



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0911058-5 B1

(22) Data do Depósito: 07/04/2009

(45) Data de Concessão: 05/01/2021



(54) Título: MÉTODO PARA DEFINIR NOVOS CANAIS DE CONTROLE E RECEBER DADOS DE CONTROLE ATRAVÉS DE NOVOS CANAIS EM UMA REDE DE COMUNICAÇÕES SEM FIO, APARELHO QUE FACILITA DEFINIÇÃO DE NOVOS CANAIS DE CONTROLE ATRAVÉS DE REDES LEGADA SEM FIO, APARELHO QUE FACILITA RECEBIMENTO DE DADOS DE CONTROLE ATRAVÉS DE CANAIS DE CONTROLE DEFINIDOS RECENTEMENTE, E MEMÓRIA

(51) Int.Cl.: H04W 16/14; H04W 88/06; H04W 88/10.

(30) Prioridade Unionista: 06/04/2009 US 12/419,022; 07/04/2008 US 61/043,106.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): AAMOD D. KHANDEKAR; JUAN MONTOJO; AVNEESH AGRAWAL.

(86) Pedido PCT: PCT US2009039717 de 07/04/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/126598 de 15/10/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 07/10/2010

(57) Resumo: SISTEMAS E MÉTODOS PARA DEFINIR CANAIS DE CONTROLE UTILIZANDO BLOCOS DE RECURSOS RESERVADOS. Sistemas e metodologias são descritos e facilitam a definição de novos canais de controle em redes sem fio de legado. Os recursos de dados de controle para novos sistemas podem ser definidos através de recursos reservados para comunicações de dados gerais na especificação de rede sem fio de legado. A esse respeito, os dispositivos legados ainda podem ser suportados pelo dispositivos implementando novos recursos de dados de controle, e os novos recursos de dados de controle podem evitar a interferência substancial que é tipicamente exibida através de recursos de sinal de referência e/ou controle de legado pela utilização, ao invés disso, de recursos de dados gerais. Adicionalmente, novos dispositivos de sistema podem evitar a programação de recursos de comunicação de dados através de novos recursos de controle para criar um segmento de controle global substancialmente não interferido. Os dados de controle podem ser transmitidos através do segmento utilizando tecnologias com base em sinalizador, esquemas de reutilização, e/ou similares.

" MÉTODO PARA DEFINIR NOVOS CANAIS DE CONTROLE E RECEBER DADOS DE CONTROLE ATRAVÉS DE NOVOS CANAIS EM UMA REDE DE COMUNICAÇÕES SEM FIO, APARELHO QUE FACILITA DEFINIÇÃO DE NOVOS CANAIS DE CONTROLE ATRAVÉS DE REDES LEGADA SEM FIO, APARELHO QUE FACILITA RECEBIMENTO DE DADOS DE CONTROLE ATRAVÉS DE CANAIS DE CONTROLE DEFINIDOS RECENTEMENTE, E MEMÓRIA"

Referência Cruzada

[001] Esse pedido reivindica o benefício do pedido provisório U.S. No. 61/043.106, depositado em 7 de abril de 2008, e intitulado "SYSTEMS AND METHODS TO DEFINE CONTROL CHANNELS USING RESERVED RESOURCE BLOCKS," a totalidade do qual é incorporada aqui por referência.

Fundamentos

Campo

[002] A presente descrição refere-se geralmente a comunicações sem fio e mais especificamente à definição e utilização de canais de controle.

Fundamentos

[003] Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente desenvolvidos para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação tal como, por exemplo, voz, dados e assim por diante. Sistemas de comunicação sem fio típicos podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento de recursos de sistema disponíveis (por exemplo, largura de banda, potência de transmissão, etc.). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo podem incluir sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), e similares. Adicionalmente, os sistemas podem se

conformar às especificações tal como o projeto de parceria de terceira geração (3GPP), evolução de longo termo 3GPP (LTE), banda larga ultra móvel (UMB), etc.

[004] Geralmente, os sistemas de comunicação de acesso múltiplo sem fio podem suportar simultaneamente a comunicação para múltiplos dispositivos móveis. Cada dispositivo móvel pode se comunicar com uma ou mais estações base através de transmissões nos links de avanço e reverso. O link de avanço (ou downlink) se refere ao link de comunicação a partir das estações base para os dispositivos móveis, e o link reverso (ou uplink) se refere ao link de comunicação dos dispositivos móveis para as estações base. Adicionalmente, as comunicações entre os dispositivos móveis e as estações base podem ser estabelecidas através dos sistemas de entrada única e saída única (SISO), sistemas de múltiplas entradas e saída única (MISO), sistemas de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO), e assim por diante. Adicionalmente, os dispositivos móveis podem se comunicar com outros dispositivos móveis (e/ou estações base com outras estações base) em configurações de rede sem fio não hierarquizadas.

[005] Adicionalmente, as estações base e os dispositivos móveis podem permutar dados de controle referentes à qualidade de comunicação através de recursos de uplink e/ou downlink (por exemplo, qualidade de canal, razão de sinal para ruído, indicadores de aviso de recebimento, etc.). Por exemplo, uplink e/ou downlink podem ser divididos em partes de frequência ou determinados períodos de tempo, tal como o número de símbolos OFDM. Uma ou mais partes de frequência em um determinado período de tempo, tal como um quadro ou subquadro, podem ser reservadas para as comunicações de dados de controle. Além disso, uma ou mais partes diferentes de frequência no

determinado quadro/subquadro podem ser reservadas para a transmissão de sinais de referência ou outros sinais. As partes restantes de frequência no quadro/subquadro podem ser alocadas para comunicação de dados. A formação de quadro/subquadro relacionada pode ser conhecida pelas estações base e dispositivos móveis de modo que os dispositivos móveis possam esperar receber dados de controle das estações base através das partes reservadas para os dados de controle e podem esperar a estação base para designar parte das partes restantes para a comunicação de dados de uplink geral. Adicionalmente, visto que um número de estações base e dispositivos utiliza as mesmas partes de frequência através das mesmas partes de tempo para a transmissão de dados de controle, sinais de referência, etc., essas partes podem exibir alta interferência a partir das várias transmissões de dispositivo e estação base.

Sumário

[006] A seguir é apresentado um sumário simplificado de vários aspectos da presente matéria reivindicada a fim de fornecer uma compreensão básica de tais aspectos. Esse sumário não é uma visão geral extensa de todos os aspectos contemplados, e não pretende identificar elementos chave ou críticos nem delinear o escopo de tais aspectos. Sua única finalidade é apresentar alguns conceitos dos aspectos descritos de uma forma simplificada como uma introdução para a descrição mais detalhada que será apresentada posteriormente.

[007] De acordo com uma ou mais modalidades e descrição correspondente das mesmas, vários aspectos são descritos com relação à facilitação da definição de recursos de dados de controle em partes de frequência através do tempo alocado para a comunicação de dados em uma

rede sem fio. Por exemplo, partes de frequência através de tempo podem ser reservadas para a transmissão de dados de controle e/ou outros sinais, tal como sinais de referência, onde as partes restantes podem ser utilizadas para a comunicação de dados em geral. Os recursos de dados de controle podem ser definidos através de partes de comunicação de dados gerais e utilizados por determinados dispositivos de modo a não perturbar os recursos de controle atuais para dispositivos legados na rede sem fio. Adicionalmente, as partes já reservadas para transmissão de dados de controle podem ser evitadas visto que os dispositivos legados na rede sem fio provavelmente apresentam interferência altamente dominante através dessas partes. Ademais, as técnicas podem ser utilizadas através de recursos de dados de controle recém definidos para mitigar a interferência, tal como blanking de recurso de controle, sinalizadores (*beacons*) de dados de controle, e/ou tecnologias de reutilização de frequência, como descrito aqui.

[008] De acordo com os aspectos relacionados, um método para definição de novos canais de controle em uma rede de comunicações sem fio é fornecido. O método pode incluir a reserva de uma parte dos recursos de comunicação sem fio para comunicações de dados em geral de acordo com uma especificação de rede legada. O método também pode incluir a alocação de um subconjunto de parte dos recursos de comunicação sem fio para comunicação de dados de controle de acordo com uma especificação de rede diferente e dados e transmissão de dados de controle através do subconjunto da parte de recursos de comunicação sem fio.

[009] Outro aspecto se refere a um aparelho de comunicações sem fio. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir pelo menos um processador configurado para

definir uma parte dos recursos de comunicações sem fio para comunicações de dados com base pelo menos em parte em uma especificação de rede legada. O processador é configurado adicionalmente para reservar um subconjunto da parte dos recursos de comunicações sem fio para comunicação de dados de controle e transmissão de dados de controle através do subconjunto. O aparelho de comunicações sem fio também compreende uma memória acoplada a pelo menos um processador.

[0010] Outro aspecto se refere a um aparelho de comunicações sem fio que facilita a definição de novos canais de controle através das redes sem fio legadas. O aparelho de comunicações sem fio pode compreender meios para agrupamento de uma parte de recursos de comunicação sem fio para a comunicação de dados de acordo com uma especificação de rede legada. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir adicionalmente meios de alocação de um subconjunto de parte reservada de recursos de comunicação sem fio para comunicação de dados de controle e meios para transmitir os dados de controle através do subconjunto de recursos.

[0011] Outro aspecto se refere a um produto de programa de computador, que pode ter um meio legível por computador incluindo um código para fazer com que pelo menos um computador reserve uma parte dos recursos de comunicação sem fio para as comunicações de dados gerais de acordo com uma especificação de rede legada. O meio legível por computador também pode compreender um código para fazer com que pelo menos um computador aloque um subconjunto da parte de recursos de comunicação sem fio para comunicar os dados de controle de acordo com uma especificação de rede diferente e código para fazer com que pelo menos um

computador transmita os dados de controle através do subconjunto da parte de recursos de comunicação sem fio.

[0012] Ademais, um aspecto adicional se refere a um aparelho. O aparelho pode incluir um componente de especificação legado que aloca uma parte dos recursos de comunicação sem fio para a comunicação de dados em geral de acordo com uma especificação de rede legada. O aparelho pode incluir adicionalmente um novo componente de dados de controle que define um subconjunto da parte de recursos de comunicação sem fio para transmissão de dados de controle e um componente transmissor que transmite os dados de controle através do subconjunto.

[0013] De acordo com os aspectos adicionais, um método de recebimento de dados de controle através de novos canais de controle em uma rede de comunicação sem fio é

[0014] fornecido. O método pode incluir o recebimento de dados de controle através de um conjunto de recursos de dados de controle definidos dentro dos recursos de comunicação de dados em geral de uma especificação de rede legada. O método inclui adicionalmente a decodificação de dados de controle para facilitar a comunicação com um ponto de acesso.

[0015] Outro aspecto se refere a um aparelho de comunicações sem fio. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir pelo menos um processador configurado para definir um conjunto de recursos de dados de controle através de uma parte de recursos de comunicação sem fio alocados para a comunicação de dados em geral em uma rede legada e receber dados de controle de um ponto de acesso através dos recursos de dados de controle. O processador é configurado adicionalmente para decodificar os dados de controle para determinar uma alocação de recurso de dados

em geral a partir do ponto de acesso. O aparelho de comunicações sem fio também compreende uma memória acoplada a pelo menos um processador.

[0016] Outro aspecto se refere a um aparelho de comunicações sem fio que facilita o recebimento de dados de controle através de canais de controle recém definidos. O aparelho de comunicações sem fio pode compreender meios para alocar um conjunto de recursos de dados de controle a partir de uma parte de recursos de comunicação sem fio reservados para a comunicação de dados em uma rede legada. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir adicionalmente meios para receber dados de controle a partir de um ponto de acesso através do conjunto de recursos de dados de controle.

[0017] Outro aspecto adicional se refere a um produto de programa de computador, que pode ter um meio legível por computador incluindo um código para fazer com que pelo menos um computador receba dados de controle através de um conjunto de recursos de dados de controle definido dentro dos recursos de comunicação de dados em geral de uma especificação de rede legada. O meio legível por computador pode compreender também um código para fazer com que pelo menos um computador decodifique os dados de controle para facilitar a comunicação com um ponto de acesso.

[0018] Ademais, um aspecto adicional se refere a um aparelho. O aparelho pode incluir um novo componente de especificação de sistema que aloca um conjunto de recursos de dados de controle a partir de uma parte dos recursos de comunicação sem fio reservados para a comunicação de dados em uma rede legada. O aparelho pode incluir adicionalmente um componente receptor que recebe os

dados de controle a partir de um ponto de acesso através do conjunto de recursos de dados de controle.

[0019] Para a realização das finalidades acima e outras relacionadas, a uma ou mais modalidades compreendem as características doravante totalmente descritas e particularmente destacadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos em anexo apresentam em detalhes determinados aspectos ilustrativos de uma ou mais modalidades. Esses aspectos são indicativos, no entanto, de apenas poucas dentre as várias formas nas quais os princípios das várias modalidades podem ser empregados e as modalidades descritas devem incluir todos os ditos aspectos, e suas equivalências.

Breve Descrição dos Desenhos

[0020] A figura 1 é um diagrama em bloco de um sistema para definir e utilizar novos recursos de controle em uma rede sem fio;

[0021] A figura 2 é uma ilustração de um aparelho de comunicações ilustrativo para emprego dentro de um ambiente de comunicações sem fio;

[0022] A figura 3 ilustra uma rede de comunicação sem fio ilustrativa que realiza a utilização de recursos de dados de controle recém definidos;

[0023] A figura 4 ilustra um sistema de comunicação sem fio ilustrativo que utiliza recursos de dados de controle novos para facilitar a funcionalidade de retransmissão;

[0024] A figura 5 ilustra uma largura de banda ilustrativa através da qual um novo segmento de controle global é definido;

[0025] A figura 6 ilustra a largura de banda ilustrativa através da qual novos dados de controle são transmitidos utilizando-se sinais de sinalização;

[0026] A figura 7 ilustra largura de banda ilustrativa através da qual novos dados de controle são transmitidos de acordo com um esquema de reutilização;

[0027] A figura 8 é um fluxograma de uma metodologia ilustrativa que facilita a definição e utilização de novos recursos de dados de controle;

[0028] A figura 9 é um fluxograma de uma metodologia ilustrativa que recebe dados de controle através de recursos de dados de controle recém definidos;

[0029] A figura 10 é um diagrama em bloco de um aparelho ilustrativo que aloca novos recursos de dados de controle através de uma rede sem fio legada;

[0030] A figura 11 é um diagrama em bloco de um aparelho ilustrativo que facilita o recebimento de dados de controle através de novos recursos de controle em uma rede sem fio legada;

[0031] As figuras 12 e 13 são diagramas em bloco de dispositivos de comunicação ilustrativos que podem ser utilizados para implementar vários aspectos da funcionalidade descrita aqui;

[0032] A figura 14 ilustra um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio de acordo com vários aspectos apresentados aqui;

[0033] A figura 15 é um diagrama em bloco ilustrando um sistema de comunicação sem fio ilustrativo no qual os vários aspectos descritos aqui podem funcionar;

[0034] A figura 16 é uma ilustração de uma rede de comunicação sem fio que pode suportar e utilizar vários aspectos descritos aqui.

Descrição Detalhada

[0035] Vários aspectos da presente matéria reivindicada são agora descritos com referência aos desenhos, onde referências numéricas similares são

utilizadas para se referir a elementos similares por todas as vistas. Na descrição a seguir, para fins de explicação, inúmeros detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão profunda de um ou mais aspectos. Pode ser evidente, no entanto, que tais aspectos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Em outros casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são ilustrados na forma de diagrama em bloco a fim de facilitar a descrição de um ou mais aspectos.

[0036] Como utilizado nesse pedido, os termos "componentes", "módulo", "sistema", e similares devem se referir a uma entidade relacionada com computador, seja hardware, firmware, uma combinação de hardware e software, software, ou software em execução. Por exemplo, um componente pode ser, mas não está limitado a ser, um processo rodando em um processador, um circuito integrado, um objeto, um elemento executável, uma sequência de execução, um programa e/ou um computador. Por meio de ilustração, ambos um aplicativo rodando em um dispositivo de computação e o dispositivo de computação podem ser um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou sequência de execução e um componente pode ser localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores. Adicionalmente, esses componentes podem ser executados a partir de vários meios legíveis por computador possuindo várias estruturas de dados armazenadas no mesmo. Os componentes podem se comunicar por meio de processos local e/ou remoto tal como de acordo com um sinal possuindo um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados de um componente interagindo com outro componente em um sistema local, sistema distribuído, e/ou através de uma rede tal como a Internet com outros sistemas por meio de sinal).

[0037] Adicionalmente, vários aspectos são descritos aqui com relação a um terminal sem fio e/ou uma estação base. Um terminal sem fio pode se referir a um dispositivo fornecendo conectividade de voz e/ou dados para um usuário. Um terminal sem fio pode ser conectado a um dispositivo de computação tal como um computador laptop ou um computador desktop, ou pode ser um dispositivo independente tal como um assistente digital pessoal (PDA). Um terminal sem fio também pode ser chamado de sistema, unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, móvel, estação remota, ponto de acesso, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, agente de usuário, dispositivo de usuário, ou equipamento de usuário (UE). Um terminal sem fio pode ser uma estação de assinante, dispositivo sem fio, telefone celular, telefone PCS, telefone sem fio, um telefone de Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), estação de circuito local sem fio (WLL), assistente digital pessoal (PDA), um dispositivo portátil possuindo capacidade de conexão sem fio, ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio. Uma estação base (por exemplo, ponto de acesso ou Nó B evoluído (eNB)) pode se referir a um dispositivo em uma rede de acesso que se comunica através da interface aérea, através de um ou mais setores, com terminais sem fio. A estação base pode agir como um roteador entre o terminal sem fio e o resto da rede de acesso, o que pode incluir uma rede de Protocolo de Internet (IP), pela conversão de quadros de interface aérea recebidos para pacotes IP. A estação base também coordena o gerenciamento de atributos para a interface aérea.

[0038] Ademais, várias funções descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em

software, as funções podem ser armazenadas em ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. O meio legível por computador inclui ambos os meios de armazenamento em computador e meios de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador. Por meio de exemplo, e não de limitação, tal meio legível por computador pode compreender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, ou outro armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para portar ou armazenar o código de programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador. Além disso, qualquer conexão é adequadamente chamada de meio legível por computador. Por exemplo, se software for transmitido a partir de um sítio de rede, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, um cabo de fibra ótica, um par torcido, uma linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-ondas, então o cabo coaxial, o cabo de fibra ótica, o par torcido, DSL, ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio, e micro-ondas são incluídos na definição de meio. Disquete e disco, como utilizados aqui, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco ótico, disco versátil digital (DVD), disquete, e disco blu-ray (BD), onde disquetes normalmente reproduzem os dados magneticamente e discos reproduzem os dados oticamente com lasers. Combinações do acima também devem ser incluídas no escopo de meio legível por computador.

[0039] Várias técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para vários sistemas de comunicação sem fio,

tal como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, FDMA de Portador Único (SC-FDMA), e outros sistemas similares. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente utilizados de forma intercambiável aqui. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como Acesso a Rádio Terrestre Universal (UTRA), CDMA2000, etc. UTRA inclui CDMA de Banda Larga (W-CDMA) e outras variações de CDMA. Adicionalmente, CDMA2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como UTRA Evoluída (E-UTRA), Banda Larga Ultra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). LTE 3GPP é uma versão futura que utiliza E-UTRA, que emprega OFDMA em downlink e SC-FDMA em uplink. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE e GSM são descritos em documentos de uma organização chamada de "Projeto de Parceria de 3a. Geração" (3GPP). Adicionalmente, CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria de 3a. Geração 2" (3GPP2).

[0040] Vários aspectos serão apresentados em termos de sistema que podem incluir um número de dispositivos, componentes, módulos, e similares. Deve-se compreender e apreciar que os vários sistemas podem incluir dispositivos, componentes, módulos adicionais, etc., e/ou podem não incluir todos os dispositivos, componentes, módulos, etc. discutidos com relação às figuras. Uma combinação dessas abordagens também pode ser utilizada.

[0041] Com referência agora aos desenhos, a figura 1 ilustra uma rede sem fio ilustrativa 100 que facilita a definição e utilização de recursos de dados de

controle através da largura de banda utilizada para as comunicações de dados em geral. Em particular, um terminal de acesso 102 é apresentado que se comunica com um ponto de acesso 104 para receber acesso a uma rede sem fio. De forma similar, um terminal de acesso legado 106 é ilustrado que se comunica com um ponto de acesso legado 108 para receber acesso a uma rede sem fio diferente ou igual. Como ilustrado, o terminal de acesso 102 pode se comunicar adicionalmente ou alternativamente com o ponto de acesso legado 108 além de terminal de acesso legado 106 com o ponto de acesso 104. Será apreciado que o ponto de acesso 104 e o ponto de acesso legado 108 podem ser estações base, dispositivos móveis, estações base móveis, femtocells, retransmissores e/ou substancialmente qualquer componente que forneça acesso a uma rede sem fio. Em um exemplo, o terminal de acesso legado 106 e o ponto de acesso legado 108 podem ser fornecidos com informação referente à comunicação na rede sem fio 100 de acordo com uma ou mais especificações.

[0042] Por exemplo, a rede sem fio 100 pode utilizar uma tecnologia OFDM para gerenciar os recursos de comunicação. Adicionalmente, a rede sem fio 100 pode dividir os símbolos OFDM, que podem ser partes de frequência (por exemplo, uma coleção de tons) através de um período de tempo, para diferentes tipos de comunicações. Em um exemplo, a rede sem fio 100 pode operar de acordo com uma especificação que define os quadros de comunicação, que podem ser uma coleção de símbolos OFDM. De acordo com uma especificação, determinados símbolos OFDM, ou partes dos mesmos, em um determinado quadro podem ser reservados para determinadas utilizações. Por exemplo, uma parte de um ou mais símbolos OFDM podem ser reservadas para comunicações de dados de controle (por exemplo, mensagens de designação,

dados referentes à qualidade de comunicação através de um conjunto de recursos, etc.), comunicações de sinal de referência (por exemplo, sinalizadores (*beacons*) ou outro sinal de identificação de fonte transmitido pelos pontos de acesso, etc.), e/ou similares. As partes restantes no quando podem ser utilizadas para comunicação de dados em geral. Dessa forma, por exemplo, o terminal de acesso legado 106 e o ponto de acesso legado 108 podem se comunicar de acordo com uma especificação legada, reservando partes adequadas de um ou mais símbolos OFDM para os dados de controle legados, sinais de referência, etc. A esse respeito, o ponto de acesso legado 108 pode definir pelo menos uma parte de recursos restantes para a comunicação de dados em geral, e pode designar um conjunto desses recursos para o terminal de acesso legado 106 para facilitar a comunicação de dados em geral com o mesmo.

[0043] O terminal de acesso 102 e o ponto de acesso 104 podem se comunicar utilizando uma nova especificação, em um exemplo. A nova especificação pode utilizar muitos parâmetros similares como a especificação legada (por exemplo, definição similar dos símbolos OFDM, formatos de subquadro, etc.), mas em um exemplo, a nova especificação pode definir novos recursos de dados de controle que podem ser utilizados pelo terminal de acesso 102 e ponto de acesso 104. De acordo com a nova especificação, por exemplo, o terminal de acesso 102 e o ponto de acesso 104 podem definir novos recursos de dados de controle através de partes de recursos especificadas como recursos de comunicação de dados em geral (ou negativamente implicados como tal) na especificação legada. A esse respeito, os novos recursos de dados de controle utilizados pelo terminal de acesso 102 e o ponto de acesso 104 não interferem com os recursos de dados de controle

legados, recursos de sinal de referência, e/ou similares definidos pela especificação legada.

[0044] Pela utilização de recursos de canal de dados de legado para definir os novos recursos de dados de controle, o ponto de acesso 104 ainda pode suportar adicionalmente a comunicação com o terminal de acesso legado 106 pela continuação da transmissão de dados de controle legados através dos recursos de dados de controle legados. Nesse exemplo, para mitigar a interferência, o ponto de acesso 104 pode evitar a programação de recursos de comunicação de dados em geral para o terminal de acesso legado 106 que esteja em conflito com os novos recursos de dados de controle, apesar de os novos recursos de dados de controle terem sido previamente definidos para tais dados na especificação legada. De forma similar, o ponto de acesso legado 108 pode suportar adicionalmente a comunicação legada com o terminal de acesso 102, em um exemplo, utilizando a especificação legada. A esse respeito, novas especificações podem operar através de redes utilizando especificações legadas enquanto ainda suportam as especificações legadas e sem causar ou receber interferência substancial através de altos recursos de tráfego no sistema de legado, tal como através de recursos de dados de controle, recursos de sinal de referência, e/ou similares.

[0045] Com referência a seguir à figura 2, um aparelho de comunicações 200 que pode participar em uma rede de comunicação sem fio é ilustrada. O aparelho de comunicações 200 pode ser uma estação base, um dispositivo móvel, uma parte do mesmo, ou substancialmente qualquer dispositivo que possa fornecer acesso a uma rede sem fio. O aparelho de comunicações 200 pode incluir um componente de especificação legada 202 que recebe uma especificação

definindo um ou mais parâmetros para comunicação em uma rede sem fio, um novo componente de dados de controle 204 que pode especificar novos recursos de dados de controle para comunicação através da rede sem fio, e um componente de alocação de recurso 206 que pode alocar recursos para dispositivos em uma rede sem fio para comunicação com o aparelho de comunicações 200.

[0046] De acordo com um exemplo, o componente de especificação legada 202 pode obter um ou mais parâmetros de comunicação relacionados com uma rede sem fio dentro da qual o aparelho de comunicações 200 participa. Os parâmetros de comunicação podem definir vários aspectos de comunicação, tal como informação de símbolo OFDM (por exemplo, faixas de frequência, períodos de tempo para símbolos, etc.), formatos de quadro de rádio/subquadro, e/ou similares. Adicionalmente, os parâmetros de comunicação podem definir a informação de utilização de recurso, tal como partes de símbolos OFDM em um quadro/subquadro utilizado para transmitir dados de controle, dados gerais, sinais de referência e/ou similares. Dessa forma, o aparelho de comunicações 200 pode transmitir dados de acordo com os parâmetros, incluindo a transmissão de dados de controle através de recursos especificados reservados para os dados de controle, sinais de referência através de recursos especificados reservados para os dados de sinal de referência, e transmissão de dados gerais através de recursos restantes. Deve-se apreciar que os parâmetros de comunicação recebidos pelo componente de especificação legada 202 pode ser hardcoded, especificado em um arquivo de configuração, recebido a partir de um ou mais dispositivos de rede, e/ou similares.

[0047] Em um exemplo, o componente de alocação de recurso 206 pode programar os recursos para comunicação

com um terminal de acesso (não ilustrado). O componente de alocação 206, em um exemplo, pode designar uma parte dos recursos de restante para a comunicação de dados gerais com o terminal de acesso de modo a não interferir com os recursos de dados de controle definidos, recursos de sinal de referência, etc., que exibem muito provavelmente alta interferência visto que podem ser comumente definidos e utilizados por uma pluralidade de aparelhos de comunicações. Deve-se apreciar que os recursos para a comunicação de dados gerais podem ser negativamente implicados como recursos do contrário não reservados e/ou explicitamente definidos na informação recebida pelo componente de especificação legada 202.

[0048] Adicionalmente, o novo componente de dados de controle 204 pode definir novos recursos de dados de controle para uso na comunicação com diferentes terminais de acesso (não ilustrados). Em um exemplo, os recursos de dados de controle podem se referir a uma nova especificação de sistema, como descrito. O novo componente de dados de controle 204 pode receber de forma similar informação (por exemplo, a partir de hardcoding, um arquivo de configuração, de um ou mais dispositivos de rede, e/ou similares) referente à nova especificação de sistema. Como mencionado, muitos aspectos podem ser similares à especificação legada, tal como a configuração OFDM, utilização de quadro/subquadro, etc., enquanto a formatação de subquadro, o controle de recursos de dados e/ou outra alocação de recurso podem variar. A esse respeito, o novo componente de dados de controle 204 pode definir novos dados de controle de acordo com a nova especificação de sistema utilizando recursos previamente definidos para a comunicação de dados em geral pelo componente de especificação legada 202. Isso permite que o aparelho de

comunicações 200 transmita e suporte os dados de controle legados, sinais de referência, etc., enquanto fornecendo adicionalmente novos recursos de dados de controle nos recursos reservados para a comunicação de dados gerais nos sistemas de legado, de modo a não interferir com os dados de controle legados, sinais de referência, etc.

[0049] Além disso, o componente de alocação de recurso 206 pode evitar a designação de recursos de comunicação de dados gerais através de recursos reservados pelo novo componente de dados de controle 204 para transmissão de dados de controle. Esse pode ser o caso mesmo onde o componente de alocação de recurso 206 está designando os recursos para um terminal de acesso legado. Dessa forma, a interferência do aparelho de comunicações 200 pode ser mitigada através de novos recursos de dados de controle. Isso também é benéfico onde o aparelho de comunicações 200 está geograficamente próximo de outro ponto de acesso que suporta a nova definição de recurso de dados de controle de forma que o ponto de acesso diferente também possa evitar a programação de recursos de dados gerais para os dispositivos legados através desses recursos reservados para os novos dados de controle. A esse respeito, um segmento de controle global pode ser definido por múltiplos aparelhos de comunicações onde os aparelhos todos utilizam o segmento global para transmissão de novos dados de controle e transmissão silenciosa através do mesmo quando não transmitindo dados de controle. Como descrito abaixo, deve-se apreciar que o novo componente de dados de controle 204 pode definir e/ou utilizar recursos de dados de controle de acordo com esquemas de mitigação de interferência adicionais tal como transmissões de dados de controle com base em sinalização, blanking através de segmento global, técnicas de reutilização, e/ou similares.

Adicionalmente, em um exemplo, o novo componente de dados de controle 204 pode notificar um ou mais dispositivos sem fio dos novos recursos de dados de controle pela utilização dos recursos de dados de controle legados.

[0050] Agora com referência à figura 3, é ilustrado um sistema de comunicações em fio 300 que facilita a comunicação de acordo com múltiplas especificações em uma rede sem fio. O dispositivo sem fio 302 e 304 e/ou o ponto de acesso 306 podem ser um dispositivo móvel (incluindo, mas não dispositivos energizados independentemente, mas também modems, por exemplo), uma estação base, e/ou parte da mesma. Em um exemplo, os dispositivos sem fio 302 e 304 podem se comunicar utilizando tecnologia não hierarquizada ou ad hoc onde os dispositivos 302 e 304 são de tipos similares. Ademais, o sistema 300 pode ser um sistema MIMO e/ou pode se conformar a uma ou mais especificações de sistema de rede sem fio (por exemplo, EV-DO, 3GPP, 3GPP2, 3GPP LTE, WiMAX, etc.). Além disso, os componentes e funcionalidades ilustrados e descritos abaixo nos dispositivos sem fio 302 e 304 podem estar presentes um no outro e/ou no dispositivo sem fio 306 além de e vice-versa, em um exemplo; a configuração apresentada exclui esses componentes para facilitar a explicação.

[0051] O dispositivo sem fio 302 pode incluir um componente receptor 308 que obtém comunicações a partir de um ponto de acesso em uma rede sem fio e um componente de especificação legada 310 que pode definir um ou mais parâmetros em uma especificação relacionada com a comunicação na rede sem fio. Em um exemplo, como descrito, o componente de especificação legada pode definir os parâmetros com base em hardcoding, dados de configuração recebidos a partir de um arquivo, componente de rede

diferente, ou de outra forma, e/ou similar. De forma similar, o dispositivo sem fio 304 pode compreender um componente receptor 312 que obtém comunicações de um ponto de acesso em uma rede sem fio e um novo componente de especificação de sistema 314 que define um ou mais parâmetros de uma nova especificação que pode ser utilizada na comunicação através da rede sem fio.

[0052] O ponto de acesso 306 pode incluir um componente de especificação legada 202 que pode ser similar ao componente de especificação legada 310 do dispositivo sem fio 302, especificando um ou mais parâmetros para comunicação através de uma rede sem fio como recebido a partir de hardcoding, dados de configuração recebidos a partir de um arquivo, componente de rede diferente, ou de outra forma, e/ou similares. O ponto de acesso 306 também pode incluir um novo componente de dados de controle 204 que pode definir dados de controle para um novo sistema através de recursos de dados genéricos, um componente de alocação de recurso 206 que designa recursos de comunicação para um ou mais dispositivos sem fio, e um componente transmissor 316 que pode transmitir dados de controle, designações de recurso, sinais de referência, e/ou similares através de uma rede sem fio.

[0053] De acordo com um exemplo, o componente de especificação legada 202 pode receber parâmetros para comunicação em uma rede sem fio. Por exemplo, os parâmetros podem se referir a configurações de símbolo OFDM, como descrito, que definem partes de frequência através de tempo correspondente aos símbolos. Em um exemplo, o componente de especificação legada 202 pode receber parâmetros para comunicação em uma rede LTE 3GPP. Dessa forma, por exemplo, o componente de especificação legada 202 pode definir um número de quadros de rádio através de um intervalo de

aproximadamente 10 ms para comunicação através de um link de avanço para os dispositivos sem fio 302 e 304 de acordo com uma especificação LTE 3GPP. Adicionalmente, o componente de especificação legada 202 pode definir 10 subquadros em um determinado quadro que dura, cada um, aproximadamente 1 ms. Adicionalmente, o componente de especificação legada 202 pode dividir os subquadros em duas partições, cada um dos quais é dividido em múltiplos blocos de recurso (RB), que pode incluir 12 subportadores (por exemplo, partes de frequência de um símbolo OFDM). Os subportadores podem ser contíguos ou não, por exemplo.

[0054] Nesse exemplo, o componente de especificação legada 202 pode definir adicionalmente formatos de subquadro no link de avanço. Em um formato de subquadro ilustrativo no LTE 3GPP, os primeiros N símbolos OFDM de um subquadro podem ser reservados para transmissão de dados de controle, onde N varia de 1 a 3 e é especificado em dados de controle diferentes para os quais os recursos também são reservados no subquadro determinado. Adicionalmente, dependendo de um número de antenas do ponto de acesso 306, o componente de especificação legada 202 pode reservar um ou mais subportadores de um ou mais símbolos OFDM para a transmissão de sinais de referência relacionados facilitando a identificação do ponto de acesso 306 (por exemplo, índices de símbolo 0, 4, 7, e 11 do subquadro para um ponto de acesso de duas antenas, índices 0, 1, 4, 7, 8 e 11 para um ponto de acesso de quatro antenas, etc.). Deve-se apreciar que outros formatos de subquadro são possíveis. Por exemplo, o componente de especificação legada 202 pode transmitir adicionalmente ou alternativamente os dados de controle e sinais de referência através dos primeiros dois símbolos OFDM em um subquadro de acordo com um formato de subquadro de Rede de

Frequência Única (MBSFN) de Serviços de Multimídia de Difusão de Multidifusão (MBMS), por exemplo.

[0055] Em qualquer caso, dos símbolos OFDM restante, um ou mais subportadores podem ser agrupados nos RBs. O componente de alocação de recurso 206 pode designar um ou mais RBs para o dispositivo sem fio 302 e/ou outros dispositivos sem fio legados para a comunicação de dados gerais, e o componente transmissor 316 pode transmitir a designação para o dispositivo sem fio 302 através dos recursos de dados de controle. O componente receptor 308 pode receber a designação através de recursos de dados de controle e interpreta os dados de controle para determinar a designação de recurso. O componente de especificação legada 310 do dispositivo móvel 302 pode definir substancialmente a mesma especificação que o componente de especificação legada 202 do ponto de acesso 306, como descrito acima. Dessa forma, o dispositivo sem fio 302 pode esperar que a designação de recurso seja transmitida através dos recursos de dados de controle. Uma vez que a designação é recebida, o dispositivo sem fio 302 pode estabelecer os recursos com o ponto de acesso 306 e comunica os dados de rede sem fio através dos recursos.

[0056] Ademais, os recursos definidos pelos componentes de especificação legada 202 e 310 podem ser referidos como canais, que podem compreender partes de um ou mais símbolos OFDM. Dessa forma, os recursos de dados de controle podem ser agrupados em canais através dos quais determinados dados podem ser transmitidos. Por exemplo, dos primeiros N símbolos OFDM reservados para os dados de controle, no formato de subquadro descrito acima, uma parte dos símbolos e/ou subportadores dentro dos símbolos podem definir um canal de controle de downlink físico (PDCCH) através do qual os dados de controle são transmitidos a

partir do ponto de acesso 306 para os dispositivos sem fio 302 e/ou 304, um canal indicador de solicitação/repetição automática híbrido físico (PHICH) através do qual os avisos de recebimento (ACK) e/ou os avisos de não recebimento (NACK) relacionados com o recebimento de dados através de recursos de comunicação de dados gerais podem ser transmitidos e/ou similar. Adicionalmente, RBs nos símbolos OFDM restantes designados para o dispositivo sem fio 302 podem compreender um ou mais canais de comunicação de dados gerais. Os RBs restantes utilizados para a comunicação de dados gerais, em um exemplo, podem ser utilizados para os dados de controle de acordo com uma especificação de rede diferente, como descrito abaixo. Deve-se apreciar que os RBs podem ser adicionalmente ou alternativamente utilizados para outras finalidades de não dados, tal como portar sinais de referência para algumas antenas que são suportadas pela especificação legada.

[0057] Adicionalmente, o novo componente de dados de controle 204 pode definir os canais de controle para um novo sistema de acordo com uma especificação. Por exemplo, os canais de controle podem ser utilizados para designações de recurso de uplink e/ou downlink, informação ACK/NACK, indicadores de qualidade de canal (CQI) e/ou similares. Em outro exemplo, os canais de controle podem ser utilizados para gerenciamento de interferência. Por exemplo, o ponto de acesso 306 pode utilizar o canal de controle para transmitir uma solicitação que um ou mais dispositivos móveis realizem transmissões silenciosas em determinados recursos para permitir o tráfego de alta prioridade de outros dispositivos através de determinados recursos, dispositivo sem fio 302 e/ou 304 pode transmitir uma solicitação através do canal de controle para um ou mais pontos de acesso para transmitir silenciosamente em

determinados recursos para facilitar a programação de dados de link de avanço sem interferência excessiva através de determinados recursos, e/ou similares. Como descrito, o novo componente de dados de controle 204 pode definir um segmento de controle global, de acordo com a nova especificação de sistema, através dos recursos utilizados para a comunicação de dados gerais, como definido pelo componente de especificação legada 202. Adicionalmente, o componente de alocação de recurso 206 pode evitar a designação de recursos de uplink e/ou downlink referentes ao segmento de controle global para o dispositivo sem fio 302 para mitigar da interferência através do segmento de controle global. Como descrito, o novo componente de dados de controle 204 pode definir o segmento de controle global através de recursos de dados gerais de legado para evitar a utilização de recursos de canal de controle legados ou recursos de sinal de referência, que exibem provavelmente a alta interferência visto que substancialmente todos os pontos de acesso podem utilizar os recursos.

[0058] Onde o ponto de acesso 306 é uma estação base macrocelular, por exemplo, o mesmo pode sofrer alta interferência das femtocells transmitindo através do canal de controle legado e recursos de sinal de referência; dessa forma, a definição dos canais de controle para o novo sistema através de recursos de canal de dados permite que a estação base macrocelular transmita dados de controle através de novos canais de controle sem interferência das outras estações base. Na verdade, onde os novos canais de controle são conhecidos pelas estações base diferentes, um segmento de controle global pode ser definido, como discutido abaixo, de forma que as outras estações base adicionalmente não programem as transmissões de dados através dos novos recursos de canal de controle, mitigando,

adicionalmente, a interferência. Em outro exemplo, o dispositivo sem fio 302 e/ou 304 pode ser conectado a um ponto de acesso de picocell de baixa potência, onde um ponto de acesso macrocelular circundante possui uma intensidade de sinal mais desejável e, dessa forma, causa interferência ao dispositivo sem fio 302 e/ou 304 conectado ao ponto de acesso de picocell. Nesse exemplo, o fornecimento de novos canais de controle permite que o ponto de acesso de picocell comunique os dados de controle para o dispositivo sem fio 302 e/ou 304 através dos recursos além dos recursos de controle legados, que têm muitas chances de sofrer interferência do ponto de acesso macrocelular circundante.

[0059] O ponto de acesso 306 pode, no entanto, sofrer interferência alta das transmissões de dados entre os pontos de acesso diferentes e um dispositivo, por exemplo, onde o ponto de acesso diferente não define o segmento de controle global (por exemplo, os pontos de acesso diferentes meramente utilizam a especificação legada). O componente transmissor 316 pode evitar tal interferência, no entanto, pela utilização de um ou mais métodos de sinalização de controle diversos através do segmento de controle global, tal como as transmissões de controle com base em sinalizador (*beacon*), blanking de canal de controle, reutilização e/ou similar, como descrito adicionalmente aqui. Adicionalmente, a definição de segmento de controle global através de recursos reservados para dados nos sistemas legados permite que o ponto de acesso 306 suporte o legado e novos sistemas (por exemplo, ponto de acesso 306 pode transmitir dados de controle legados e sinais de referência enquanto também transmite novos sinais de controle através dos recursos de comunicação de dados gerais).

[0060] O componente transmissor 316 pode transmitir dados de controle através de novos recursos de dados de controle, e o componente receptor 312 pode receber os dados de controle. O novo componente de especificação de sistema 314 pode definir parâmetros relacionados com a comunicação com o ponto de acesso 306 utilizando a nova especificação de sistema. De forma similar à especificação legada, os parâmetros para a nova especificação podem ser recebidos a partir de hardcoding, um ou mais dispositivos na rede sem fio (tal como o ponto de acesso 306 ou outro dispositivo), um arquivo de configuração, e/ou similares. Em um exemplo, os parâmetros podem se relacionar com a configuração de símbolo OFDM, formato de quadro/subquadro, etc., que pode ser substancialmente igual aos definidos no componente de especificação legada 310 e/ou 202. Os recursos ou canais de dados de controle, no entanto, podem ser definidos através de recursos de dados do sistema legado, como descrito. Dessa forma, o novo componente de especificação de sistema 314 pode definir de forma similar o segmento de controle global e esperar receber dados de controle através dos recursos no segmento. Em outro exemplo, o novo sistema também pode utilizar sinais de referência de forma similar ao sistema legado; dessa forma, o novo componente de especificação de sistema 314 pode definir os recursos de sinal de referência e esperar receber sinais de referência através dos mesmos, nesse exemplo.

[0061] Com referência à figura 4, um sistema de comunicações sem fio 400 é ilustrado e fornece nova definição e utilização de canal de controle para os nós retransmissores. Em particular, um terminal de acesso 102 é fornecido e se comunica com um ponto de acesso 104 utilizando um nó retransmissor 402. Por exemplo, o nó

retransmissor 402 pode receber comunicações do ponto de acesso 104, decodificar as comunicações, e enviar as comunicações pra o terminal de acesso 102. O nó retransmissor 402 pode facilitar adicionalmente ou alternativamente a comunicação do terminal de acesso 102 para o ponto de acesso 104. Para se reduzir a interferência no nó retransmissor 402, por exemplo, pode ser desejável não se transmitir e receber dados de controle utilizando os mesmos recursos. Dessa forma, o nó retransmissor 402 pode implementar funcionalidades descritas aqui para criar novos canais de controle em adição à utilização de canais de controle legados.

[0062] A esse respeito, o ponto de acesso 104 pode transmitir dados de controle para o nó retransmissor através de novos canais de controle definidos em recursos de dados gerais de um sistema legado. Isso efetivamente libera os canais de controle legados no nó retransmissor 402 para transmissão, e o nó retransmissor 402 pode receber, de acordo, os dados de controle do ponto de acesso 104 e transmitir os dados de controle para o terminal de acesso 102 através dos canais de controle legados. Dessa forma, o nó retransmissor 402 pode ser utilizado sem exigir atualizações para os terminais de acesso legado. Em outro exemplo, o nó retransmissor 402 pode receber dados de controle do ponto de acesso 104 através dos canais de controle legados e pode transmitir os dados de controle para o terminal de acesso 102 através dos novos canais de controle definidos nos recursos reservados pelos sistemas de legado para transmissão dos dados de comunicação gerais. Nesse exemplo, o terminal de acesso 102 pode suportar a nova especificação sem exigir modificação do ponto de acesso 104. Deve-se apreciar que o nó retransmissor nesse exemplo também pode transmitir dados de controle utilizando

um esquema de diversidade, tal como transmissões de dados de controle com base em sinalizador (*beacon*), blanking de canal de controle, reutilização e/ou similares.

[0063] Voltando-se agora à figura 5, partes ilustrativas da banda de largura 500 que podem ser utilizadas em uma rede de comunicação sem fio são exibidas. Os subquadros 502 e 504 podem ser de um quadro maior de acordo com uma especificação, como descrito anteriormente, e podem, cada um, ser separados em duas partições. Em um exemplo, os subquadros 502 e 504 podem ser subquadros de 1 ms de um quadro maior de 10 ms definido em uma rede LTE 3GPP. De acordo com o formato de subquadro exibido, os subquadros 502 e 504 pode, cada um, reservar os primeiros N símbolos OFDM para comunicações de dados de controle; nesse exemplo, $N = 2$, e os símbolos OFDM reservados são indicados por 506. Adicionalmente, os símbolos OFDM 0, 4, 7 e 11 indicados em 508 são reservados em cada subquadro 502 e 504 para transmissão de sinais de referência. O restante dos símbolos OFDM pode ser reservado para a transmissão de dados na rede sem fio. Os símbolos OFDM 510, no entanto, são reservados para a transmissão de novos dados de controle. Dessa forma, um dispositivo utilizando esse esquema pode definir adicionalmente um segmento de controle global em 510 para cada subquadro através do qual o dispositivo pode transmitir dados de controle e, de acordo, evitar a programação de recursos de comunicação ou transmissão de outros dados. Deve-se apreciar que o segmento de controle global não precisa ser identificado com base em subquadro, mas pode ser definido para um ou mais subquadros em um quadro, em um exemplo.

[0064] Voltando-se agora à figura 6, partes ilustrativas da largura de banda 600 que podem ser utilizadas em uma rede de comunicação sem fio são exibidas.

De forma similar às figuras anteriores, as partes de largura de banda podem ser subquadros em uma configuração LTE 3GPP. Adicionalmente, determinados símbolos OFDM em cada subquadro podem ser reservados para os dados de controle e/ou sinais de referência, como descrito. Ademais, um segmento de controle global é definido através do qual os pontos de acesso podem realizar a comunicação silenciosa exceto quando da transmissão de dados de controle. Como ilustrado, os dois pontos de acesso transmitem dados de controle como sinais de sinalizador (*beacon*) através do segmento de controle global. No primeiro subquadro, no tom 602, um primeiro ponto de acesso pode transmitir dados de controle como um sinal de sinalizador (*beacon*), que pode ser relacionado com a transmissão com substancialmente toda a potência (ou pelo menos uma quantidade relativamente alta de potência) através de um único tom. A esse respeito, os dados de controle podem ser ouvidos através da interferência de comunicação de dados a partir de outros pontos de acesso legado e/ou dispositivos móveis relacionados, por exemplo. No tom 604, um segundo ponto de acesso transmite dados de controle como um sinal de sinalizador (*beacon*). De forma similar, os pontos de acesso transmitem dados de controle em sinais de sinalizador (*beacon*) diferentes no segundo subquadro em 602 e 604. Deve-se apreciar que os esquemas de transmissão de sinalizador (*beacon*) de dados de controle podem ser desenvolvidos com base nos identificadores de um ponto de acesso relacionado, funcionalidades do ponto de acesso, provedor de serviço do ponto de acesso, localização do ponto de acesso, esquemas de transmissão de sinalizador (*beacon*) dos pontos de acesso circundantes, e/ou similares.

[0065] Voltando-se agora à figura 7, partes ilustrativas da largura de banda 700 que podem ser

utilizadas em uma rede de comunicação sem fio são exibidas. De forma similar às figuras anteriores, as partes da largura de banda podem ser subquadros em uma configuração LTE 3GPP. Adicionalmente, determinados símbolos OFDM em cada subquadro podem ser reservados para os dados de controle e/ou sinais de referência, como descrito. Ademais, um segmento de controle global é definido através do qual os pontos de acesso podem realizar a comunicação silenciosa exceto quando transmitindo os dados de controle. Como apresentado, dois pontos de acesso transmitem os dados de controle em 702 e 704, respectivamente, em cada subquadro de acordo com um padrão de reutilização, que poder aleatório, pseudoaleatório, etc., com base em um identificador de um ponto de acesso relacionado, de acordo com um esquema que varia com o tempo, e/ou similar. Adicionalmente, os dados de controle 702 e 704 são transmitidos através de múltiplos tons e/ou múltiplos símbolos OFDM para fornecer diversidade. Dessa forma, se um ou mais dos tons sofrerem interferência (por exemplo, por um dispositivo legado não implementando o segmento de controle global e transmitindo dados gerais através de recursos), o outro, com alguma probabilidade, não sofrerá interferência. Apesar de duas transmissões contíguas serem ilustradas para cada dado de controle 702 e 704, deve-se apreciar que mais são possíveis e aumentam a probabilidade de não sofrerem interferência. Ademais, deve-se apreciar que os esquemas de reutilização podem ser desenvolvidos com base nos identificadores de um ponto de acesso relacionado, funcionalidades do ponto de acesso, provedor de serviço do ponto de acesso, localização do ponto de acesso, esquemas de reutilização dos pontos de acesso circundantes e/ou similares.

[0066] Com referência agora às figuras 8 e 9, as metodologias que podem ser realizadas de acordo com os vários aspectos apresentados aqui são ilustradas. Enquanto que para fins de simplicidade de explicação, as metodologias são ilustradas e descritas como uma série de atos, deve-se compreender e apreciar que as metodologias não estão limitadas pela ordem dos atos, visto que alguns atos podem, de acordo com um ou mais aspectos, ocorrer em ordens diferentes e/ou simultaneamente com outros atos a partir do que foi ilustrado e descrito aqui. Por exemplo, os versados na técnica compreenderão e apreciarão que uma metodologia pode ser alternativamente representada como uma série de estados ou eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Ademais, nem todos os atos ilustrados podem ser necessários para se implementar uma metodologia de acordo com um ou mais aspectos.

[0067] Com referência à figura 8, é ilustrada uma metodologia 800 para definir e comunicar através de novos canais de controle em uma rede sem fio. Em 802, uma parte dos recursos de comunicação sem fio pode ser reservada para a comunicação de dados geral de acordo com uma especificação de rede legada. Como descrito, a parte de recursos pode ser reservada com base na implicação negativa, em um exemplo, onde recursos diferentes são reservados para transmissões de sinal de referência e/ou dados de controle. Nesse exemplo, a parte reservada para as comunicações de dados é inferida como pelo menos uma parte do que não é reservado para as transmissões de sinal de referência e/ou dados de controle.

[0068] Em 804, um subconjunto da parte de recurso de comunicação sem fio pode ser alocado para comunicação de dados de controle. Isso pode ocorrer de acordo com uma nova especificação de rede, em um exemplo. A

utilização de recursos de dados gerais para definição de novos canais de controle, como descrito, pode mitigar a interferência causada através dos canais de controle de legado (que são altamente utilizados por vários dispositivos) e permite o suporte de dispositivos legados. Adicionalmente, o subconjunto pode ser evitado para programação dos recursos de comunicação de dados para um ou mais dispositivos móveis, definindo efetivamente um segmento de controle global entre os dispositivos de suporte. Em 806, os dados de controle podem ser transmitidos através do subconjunto. Como descrito, os dados de controle podem ser transmitidos utilizando-se sinalização, blanking de recurso de controle, mecanismos de reutilização e/ou similares, por exemplo.

[0069] Voltando-se à figura 9, uma metodologia 900 é ilustrada e define os canais de controle no espaço de comunicação de dados de uma rede sem fio de legado. Em 902, um conjunto de recursos de dados de controle pode ser definido dentro dos recursos de comunicação de dados em geral de uma rede legada. Deve-se apreciar que a especificação de rede legada pode ser conhecida e/ou uma especificação de rede diferente que realize a definição de recurso de dados de controle. Em 904, os dados de controle são recebidos através dos recursos. Em um exemplo, os dados de controle podem ser recebidos de um ponto de acesso que define de forma similar os recursos de dados de controle através dos recursos de comunicação de dados de legado. Em 906, os dados de controle podem ser decodificados para determinar um ou mais recursos programados para a comunicação de dados geral. A esse respeito, os dados de controle recebidos através dos recursos de dados de controle podem se relacionar com a programação de comunicações de dados para o acesso de rede sem fio.

[0070] Será apreciado que, de acordo com um ou mais aspectos descritos aqui, as inferências podem ser feitas no que diz respeito à determinação das localizações de recurso de comunicação de dados geral, novos dados de controle e/ou formatos de subquadro relacionados, especificações legadas, e/ou similares. Como utilizado aqui, o termo "inferir" ou "inferência" se refere geralmente ao processo de racionalização sobre ou inferência de estados do sistema, ambiente, e/ou usuário a partir de um conjunto de observações como capturados através de eventos e/ou dados. Inferência pode ser empregada para identificar um contexto ou ação específico, ou pode gerar uma distribuição de probabilidade através dos estados, por exemplo. A inferência pode ser probabilística, isso é, a computação de uma distribuição de probabilidades através de estados de interesse com base em uma consideração de dados e eventos. A inferência também pode se referir a técnicas empregadas para a composição de eventos de nível superior a partir de um conjunto de eventos e/ou dados. Tal inferência resulta na construção de novos eventos ou ações a partir de um conjunto de eventos observados e/ou dados de evento armazenados, caso ou não os eventos sejam correlacionados em proximidade temporal, e se os eventos e dados são provenientes de uma ou várias fontes de evento e dados.

[0071] Com referência à figura 10, é ilustrado um sistema 1000 que define novos canais de controle para utilização em uma rede de comunicação sem fio. Por exemplo, o sistema 1000 pode residir pelo menos parcialmente dentro de uma estação base, dispositivo móvel, ou outro dispositivo que forneça acesso a uma rede sem fio. Deve-se apreciar que o sistema 1000 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que

representam as funções implementadas por um processador, software ou combinação dos mesmos (por exemplo, firmware). O sistema 1000 inclui um agrupamento lógico 1002 de componentes elétricos que podem agir em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para agrupamento de uma parte dos recursos de comunicação sem fio para comunicação de dados de acordo com uma especificação de rede legada 1004. Em um exemplo, os recursos podem ser agrupados com base pelo menos em parte na identificação de uma coleção de recursos reservados para os dados de controle legados e/ou comunicações de sinal de referência; pelo menos uma parte dos recursos não na coleção podendo ser agrupada para comunicação de dados. Adicionalmente, o agrupamento lógico 1002 pode compreender um componente elétrico para alocação de um subconjunto de parte reservada de recursos de comunicação sem fio para comunicação de dados de controle 1006. Como descrito, a utilização de recursos de comunicação de dados permite o suporte de dispositivos legados e minimização da interferência através de novos recursos de dados de controle.

[0072] Adicionalmente, o agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para transmissão de dados de controle através do subconjunto de recursos 1008. Como

[0073] descrito, os dados de controle podem ser transmitidos em um sinal de sinalizador (*beacon*), de acordo com um esquema de reutilização, utilizando o blanking de recurso de controle para definir um segmento de controle global, e/ou similar. Ademais, o agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para programação de comunicação de dados através de recursos além do subconjunto para definir um segmento de controle

global 1010. Como mencionado, blanking através de recursos permite a observação de um segmento de controle global. Onde os sistemas implementando a funcionalidade descrita se abstêm de programar as transmissões de dados através do segmento, o segmento pode ser substancialmente não inferido pelos sistemas resultando em um segmento de controle possuindo baixa interferência. Adicionalmente, o sistema 1000 pode incluir uma memória 1012 que retém as instruções para execução das funções associadas com os componentes elétricos 1004, 1006, 1008 e 1010. Enquanto ilustrados como estando fora da memória 1012, deve-se compreender que um ou mais componentes elétricos 1004, 1006, 1008 e 1010 podem existir dentro da memória 1012.

[0074] Com referência à figura 11, é ilustrado um sistema 1100 que se comunica através de canais de controle recém definidos em uma rede sem fio. Por exemplo, o sistema 1100 pode residir pelo menos parcialmente dentro de uma estação base, um dispositivo móvel, etc. Deve-se apreciar que o sistema 1100 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implementadas por um processador, software ou combinação dos mesmos (por exemplo, firmware). O sistema 1100 inclui um agrupamento lógico 1102 de componentes elétricos que pode agir em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1102 pode incluir um componente elétrico para alocação de um conjunto de recursos de dados de controle a partir de uma parte de recursos de comunicação sem fio reservada para a comunicação de dados em uma rede legada 1104. Por exemplo, o conjunto de recursos de dados de controle pode ser recebido a partir de um ponto de acesso ou de outra forma como parte de uma especificação de rede, juntamente com os parâmetros de comunicação adicionais, como descrito.

Adicionalmente, o agrupamento lógico 1102 pode compreender um componente elétrico para o recebimento de dados de controle a partir de um ponto de acesso através do conjunto de recursos de dados de controle 1106. Os dados de controle podem ser recebidos de um ponto de acesso, por exemplo, e podem compreender indicadores de concessão de recurso, informação de qualidade ou aviso de recebimento para os canais estabelecidos, e/ou outros dados de controle. Adicionalmente, o sistema 1100 pode incluir uma memória 1108 que retém instruções para a execução de funções associadas com os componentes elétricos 1104 e 1106. Enquanto ilustrados como sendo externos com relação à memória 1108, deve-se compreender que um ou mais dos componentes elétricos 1104 e 1106 podem existir dentro da memória 1108.

[0075] A figura 12 é um diagrama em bloco de um sistema 1200 que pode ser utilizado para implementar vários aspectos da funcionalidade descrita aqui. Em um exemplo, o sistema 1200 inclui uma estação base ou eNB 1202. Como ilustrado, o eNB 1202 pode receber sinais de um ou mais UEs 1204 através de uma ou mais antenas receptoras (Rx) 1206 e transmitir um ou mais UEs 1204 através de uma ou mais antenas transmissoras (Tx) 1208. Adicionalmente, o eNB 1202 pode compreender um receptor 1210 que recebe informação a partir das antenas receptoras 1206. Em um exemplo, o receptor 1210 pode ser operacionalmente associado com um demodulador (Demod) 1212 que demodula a informação recebida. Os símbolos demodulados podem então ser analisados por um processador 1214. O processador 1214 pode ser acoplado à memória 1216, que pode armazenar informação relacionada com os agrupamentos de código, designações de terminal de acesso, tabelas de consulta relacionadas com as mesmas, sequências de criptografia

singulares, e/ou outros tipos adequados de informação. Em um exemplo, eNB 1202 pode empregar o processador 1214 para realizar as metodologias 600, 700 e/ou outras metodologias similares e adequadas. eNB 1202 também pode incluir um modulador 1218 que pode multiplexar um sinal para transmissão por um transmissor 1220 através de antenas transmissoras 1208.

[0076] A figura 13 é um diagrama em bloco de outro sistema 1300 que pode ser utilizado para implementar vários aspectos da funcionalidade descrita aqui. Em um exemplo, o sistema 1300 inclui um terminal móvel 1302. Como ilustrado, o terminal móvel 1302 pode receber sinais de uma ou mais estações base 1304 e transmitir para uma ou mais estações base 1304 através de uma ou mais antenas 1308. Adicionalmente, o terminal móvel 1302 pode compreender um receptor 1310 que recebe informação a partir das antenas 1308. Em um exemplo, o receptor 1310 pode se associado de forma operacional com um demodulador (Demod) 1312 que demodula a informação recebida. Os símbolos demodulados podem então ser analisados por um processador 1314. O processador 1314 pode ser acoplado à memória 1316, que pode armazenar dados e/ou códigos de programa relacionados com o terminal móvel 1302. Adicionalmente, o terminal móvel 1302 pode empregar o processador 1314 para realizar as metodologias 600, 700 e/ou outras metodologias similares e adequadas. O terminal móvel 1302 também pode empregar um ou mais componentes descritos nas figuras anteriores para realizar a funcionalidade descrita; em um exemplo, os componentes podem ser implementados pelo processador 1314. O terminal móvel 1302 também pode incluir um modulador 1318 que pode multiplexar um sinal para transmissão por um transmissor 1320 através das antenas 1308.

[0077] Com referência agora à figura 14, uma ilustração de um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio é fornecida de acordo com vários aspectos. Em um exemplo, um ponto de acesso 1400 (AP) inclui múltiplos grupos de antenas. Como ilustrado na figura 14, um grupo de antenas pode incluir as antenas 1404 e 1406, outro grupo de antenas pode incluir as antenas 1408 e 1410, e outro pode incluir as antenas 1412 e 1414. Enquanto apenas duas antenas são ilustradas na figura 14 para cada grupo de antenas, deve-se apreciar que mais ou menos antenas podem ser utilizadas para cada grupo de antenas. Em outro exemplo, um terminal de acesso 1416 pode estar em comunicação com as antenas 1412 e 1414, onde as antenas 1412 e 1414 transmitem informação para o terminal de acesso 1416 através do link de avanço 1420 e recebem informação do terminal de acesso 1416 através do link reverso 1418. Adicionalmente e/ou alternativamente, o terminal de acesso 1422 pode estar em comunicação com as antenas 1406 e 1408, onde as antenas 1406 e 1408 transmitem informação para o terminal de acesso 1422 através do link de avanço 1426 e recebem informação do terminal de acesso 1422 através do link reverso 1424. Em um sistema de duplexação por divisão de frequência, os links de comunicação 1418, 1420, 1424 e 1426 podem utilizar a frequência diferente para comunicação. Por exemplo, o link de avanço 1420 pode utilizar uma frequência diferente da utilizada pelo link reverso 1418.

[0078] Cada grupo de antenas e/ou a área na qual devem se comunicar pode ser referido como um setor do ponto de acesso. De acordo com um aspecto, os grupos de antena podem ser projetados para se comunicar com os terminais de acesso em um setor de áreas cobertas pelo ponto de acesso 1400. Em comunicação através de links de

avanço 1420 e 1426, as antenas transmissoras do ponto de acesso 1400 podem utilizar a formação de feixe a fim de aperfeiçoar a razão de sinal para ruído de links de avanço para os terminais de acesso diferentes 1416 e 1422. Além disso, um ponto de acesso utilizando a formação de feixe para transmitir para os terminais de acesso espalhados aleatoriamente através de sua cobertura causa menos interferência aos terminais de acesso nas células vizinhas do que um ponto de acesso transmitindo através de uma única antena para todos os seus terminais de acesso.

[0079] Um ponto de acesso, por exemplo, o ponto de acesso 1400, pode ser uma estação fixa utilizada para se comunicar com os terminais e também pode ser referido como uma estação base, um eNB, uma rede de acesso, e/ou outra terminologia adequada. Adicionalmente, um terminal de acesso, por exemplo, um terminal de acesso 1416 ou 1422, também pode ser referido como um terminal móvel, equipamento de usuário, dispositivo de comunicação sem fio, um terminal, um terminal sem fio, e/ou outra terminologia adequada.

[0080] Com referência agora à figura 15, um diagrama em bloco ilustrando um sistema de comunicação sem fio ilustrativo 1500 no qual vários aspectos descritos aqui podem funcionar é fornecido. Em um exemplo, o sistema 1500 é um sistema MIMO que inclui um sistema transmissor 1510 e um sistema receptor 1550. Deve-se apreciar, no entanto, que o sistema transmissor 1510 e/ou o sistema receptor 1550 também pode ser aplicado a um sistema de múltiplas entradas e saída única, onde, por exemplo, múltiplas antenas transmissoras (por exemplo, em uma estação base), pode transmitir uma ou mais sequências de símbolo para um único dispositivo de antena (por exemplo, uma estação móvel). Adicionalmente, deve-se apreciar que os aspectos do sistema

transmissor 1510 e/ou sistema receptor 1550 descritos aqui podem ser utilizados com relação a um sistema de saída única e entrada única.

[0081] De acordo com um aspecto, os dados de tráfego para várias sequências de dados são fornecidos no sistema transmissor 1510 a partir de uma fonte de dados 1512 para um processador de dados transmissor (TX) 1514. Em um exemplo, cada sequência de dados pode então ser transmitida através de uma antena transmissora respectiva 1524. Adicionalmente, o processador de dados TX 1514 pode formatar, codificar e intercalar os dados de tráfego para cada sequência de dados com base em um esquema de codificação em particular selecionado para cada sequência de dados respectiva a fim de fornecer dados codificados. Em um exemplo, os dados codificados para cada sequência de dados podem ser multiplexados com dados piloto utilizando técnicas OFDM. Os dados piloto podem ser, por exemplo, um padrão de dados conhecido que é processado de forma conhecida. Adicionalmente, os dados piloto podem ser utilizados no sistema receptor 1550 para estimar a resposta de canal. De volta ao sistema transmissor 1510, os dados piloto multiplexados e dados codificados para cada sequência de dados podem ser modulados (isto é, mapeados em símbolo) com base em um esquema de modulação particular (por exemplo, BPSK, QPSK, M-PSK ou M-QAM) selecionado para cada sequência de dados respectiva a fim de fornecer símbolos de modulação. Em um exemplo, a taxa de dados, codificação e modulação para cada sequência de dados pode ser determinada por instruções realizadas em e/ou fornecidas pelo processador 1530.

[0082] A seguir, os símbolos de modulação para todas as sequências de dados podem ser fornecidos para um processador TX 1520, que pode processar adicionalmente os

símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador MIMO TX 1520 pode então fornecer N_T sequências de símbolo de modulação para N_T transceptores 1522a a 1522t. Em um exemplo, cada transceptor 1522 pode receber e processar uma sequência de símbolo respectiva para fornecer um ou mais sinais analógicos. Cada transceptor 1522 pode então condicionar adicionalmente (por exemplo, amplificar, filtrar, e converter ascendentemente) os sinais analógicos para fornecer um sinal modulado adequado para transmissão através de um canal MIMO. De acordo, N_T sinais modulados dos transceptores 1522a a 1522t podem então ser transmitidos a partir das N_T antenas 1524a a 1524t, respectivamente.

[0083] De acordo com outro aspecto, os sinais modulados transmitidos podem ser recebidos no sistema receptor 1550 por N_R antenas 1552a a 1552r. O sinal recebido de cada antena 1552 pode então ser fornecido para os respectivos transceptores 1554. Em um exemplo, cada transceptor 1554 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar e converter descendentemente) um sinal receptor respectivo, digitalizar o sinal condicionado para fornecer amostras, e então processar as amostras para fornecer uma sequência de símbolo "recebida" correspondente. Um processador de dados/MIMO RX 1560 pode então receber e processar as N_R sequências de símbolo recebidas de N_R transceptores 1554 com base em uma técnica de processamento de receptor particular para fornecer N_T sequências de símbolo "detectadas". Em um exemplo, cada sequência de símbolo detectada pode incluir símbolos que são estimativas dos símbolos de modulação transmitidos para a sequência de dados correspondente. O processador RX 1560 pode então processar cada sequência de símbolo pelo menos em parte pela demodulação, desintercalação e decodificação de cada

sequência de símbolo detectada para recuperar os dados de tráfego para uma sequência de dados correspondente. Dessa forma, o processamento pelo processador RX 1560 pode ser complementar ao realizado pelo processador MIMO TX 1520 e o processador de dados TX 1516 no sistema transmissor 1510. O processador RX 1560 pode fornecer adicionalmente sequências de símbolo processadas para um depósito de dados 1564.

[0084] De acordo com um aspecto, a estimativa de resposta de canal gerada pelo processador RX 1560 pode ser utilizada para realizar o processamento espaço/tempo no receptor, ajustar os níveis de potência, alterar as taxas ou esquemas de modulação, e/ou outras ações adequadas. Adicionalmente, o processador RX 1560 pode estimar adicionalmente características de canal tal como, por exemplo, SNRs das sequências de símbolo detectadas. O processador RX 1560 pode então fornecer as características de canal estimadas para um processador 1570. Em um exemplo, o processador RX 1560 e/ou o processador 1570 podem derivar adicionalmente uma estimativa da SNR "operacional" para o sistema. O processador 1570 pode então fornecer a informação de estado de canal (CSI), que pode compreender informação referente ao link de comunicação e/ou sequência de dados recebida. Essa informação pode incluir, por exemplo, a SNR operacional. A CSI pode então ser processada por um processador de dados TX 1518, modulada por um modulador 1580, condicionada pelos transceptores 1554a a 1554r, e transmitida de volta para o sistema transmissor 1510. Adicionalmente, uma fonte de dados 1516 no sistema receptor 1550 pode fornecer dados adicionais a serem processados pelo processador de dados TX 1518.

[0085] De volta ao sistema transmissor 1510, os sinais modulados do sistema receptor 1550 podem então ser recebidos pelas antenas 1524, condicionados pelos

transceptores 1522, demodulados por um demodulador 1540, e processados por um processador de dados RX 1542 para recuperar a CSI reportada pelo sistema receptor 1550. Em um exemplo, a CSI reportada pode então ser fornecida para o processador 1530 e utilizada para determinar as taxas de dados além de os esquemas de codificação e modulação a serem utilizados para um ou mais sequências de dados. Os esquemas de codificação e modulação determinados podem então ser fornecidos para os transceptores 1522 para quantização e/ou uso nas transmissões posteriores para o sistema receptor 1550. Adicionalmente e/ou alternativamente, a CSI reportada pode ser utilizada pelo processador 1530 para gerar vários controles para o processador de dados TX 1514 e o processador MIMO TX 1520. Em outro exemplo, CSI e/ou outra informação processada pelo processador de dados RX 1542 pode ser fornecida para um depósito de dados 1544.

[0086] Em um exemplo, o processador 1530 no sistema transmissor 1510 e o processador 1570 no sistema receptor 1550 direcionam a operação em seus respectivos sistemas. Adicionalmente, a memória 1532 no sistema transmissor 1510 e a memória 1572 no sistema receptor 1550 podem fornecer armazenamento para códigos de programa e dados utilizados pelos processadores 1530 e 1570, respectivamente. Adicionalmente, no sistema receptor 1550, várias técnicas de processamento podem ser utilizadas para processar os N_R sinais recebidos para detectar as N_T sequências de símbolo transmitidas. Essas técnicas de processamento de receptor podem incluir técnicas de processamento de receptor espacial e espaço/tempo, que também podem ser referidas como técnicas de equalização, e/ou técnicas de processamento de receptor de "anulação/equalização sucessivas e cancelamento de

interferência", que também podem ser referidas como técnicas de processamento de receptor de "cancelamento sucessivo de interferência" ou "cancelamento sucessivo".

[0087] Agora com referência à figura 6, um sistema de comunicação sem fio 1600 configurado para suportar vários dispositivos móveis é ilustrado. O sistema 1600 fornece comunicação para múltiplas células, tal como, por exemplo, macro células 1602a-1602g, com cada célula sendo servida por um ponto de acesso correspondente 1604a a 1604g. Como descrito anteriormente, por exemplo, os pontos de acesso 1604a a 1604g relacionados com as macro células 1602a a 1602g podem ser estações base. Dispositivos móveis 1606a a 1606i são ilustrados distribuídos em vários locais por todo o sistema de comunicação sem fio 1600. Cada dispositivo móvel 1606a a 1606i pode se comunicar com um ou mais pontos de acesso 1604 a 1604 g em um link de avanço e/ou um link reverso, como descrito. Adicionalmente, os pontos de acesso 1608a a 1608c são ilustrados. Os mesmos podem ser pontos de acesso de menor escala, tal como femtocells, oferecendo serviços relacionados com um local de serviço em particular, como descrito. Os dispositivos móveis 1606a a 1606i podem se comunicar adicionalmente com esses pontos de acesso de escala menor 1608a a 1608c para receber serviços oferecidos. O sistema de comunicação sem fio 1600 pode fornecer através de uma região geográfica grande, em um exemplo (por exemplo, macro células 1602a a 1602g podem cobrir poucos blocos em uma vizinhança, e os pontos de acesso femtocell 1608a a 1608c podem estar presentes em áreas tal como residências, escritórios, e/ou similares como descrito). Em um exemplo, os dispositivos móveis 1606a a 1606i podem estabelecer conexão com os pontos de acesso 1604a a 1604g e/ou 1608a a 1608c através

do ar e/ou através de uma conexão de canal de acesso de retorno.

[0088] Adicionalmente, como ilustrado, os dispositivos móveis 1606a a 1606i podem percorrer todo o sistema 1600 e podem reSelecionar as células relacionadas com os vários pontos de acesso 1604a a 1604g e/ou 1608a a 1608c à medida que move através de diferentes macro células 1602a a 1602g ou áreas de cobertura de femtocell. Em um exemplo, um ou mais dos dispositivos móveis 1606a a 1606i podem ser associados com uma femtocell de origem relacionada com pelo menos um dos pontos de acesso de femtocell 1608a a 1608c. Por exemplo, o dispositivo móvel 1606i pode ser associado com o ponto de acesso de femtocell 1608b como sua femtocell de origem. Dessa forma, apesar de o dispositivo móvel 1606i estar na macro célula 1602b, e, dessa forma, na área de cobertura do ponto de acesso 1604b, o mesmo pode se comunicar com o ponto de acesso de femtocell 1608b ao invés de (ou em adição a) o ponto de acesso 1604b. Em um exemplo, o ponto de acesso femtocell 1608b pode fornecer serviços adicionais para o dispositivo móvel 1606i, tal como cobrança desejável, utilização de minutos, serviços melhorados (por exemplo, acesso mais rápido à banda larga, serviços de mídia, etc.). Dessa forma, quando o dispositivo móvel 1606i está na faixa do ponto de acesso de femtocell 1608b, o mesmo pode favorecer o ponto de acesso de femtocell 1608b na reSeleção. Quando da comunicação com o ponto de acesso de femtocell 1608b, o dispositivo móvel 1606i pode sofrer interferência do ponto de acesso 1604b, ou dispositivos circundantes se comunicando com o mesmo, através de vários canais. Adicionalmente, o ponto de acesso de femtocell 1608b e/ou o dispositivo móvel 1606i pode causar interferência ao ponto

de acesso 1604b e/ou aos dispositivos de comunicação também.

[0089] Deve-se compreender que os aspectos descritos aqui podem ser implementados por hardware, software, firmware, middleware, micro código ou qualquer combinação dos mesmos. Quando os sistemas e/ou métodos são implementados em software, firmware, middleware ou micro código, código de programa ou segmentos de código, os mesmos podem ser armazenados em um meio legível por máquina, tal como um componente de armazenamento. Um segmento de código pode representar um procedimento, uma função, um subprograma, um programa, uma rotina, uma sub-rotina, um módulo, um pacote de software, uma classe ou qualquer combinação de instruções, estruturas de dados, ou declarações de programa. Um segmento de código pode ser acoplado a outro segmento de código ou um circuito de hardware pela passagem e/ou recebimento de informação, dados, argumentos, parâmetros ou conteúdo de memória. A informação, os argumentos, os parâmetros, os dados, etc. podem ser passados, enviados ou transmitidos utilizando-se qualquer meio adequado incluindo compartilhamento de memória, passagem de mensagem, passagem de token, transmissão de rede, etc.

[0090] Para uma implementação de software, as técnicas descritas aqui podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções descritas aqui. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória e executados por processadores. A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador, caso no qual pode ser acoplada de forma comunicativa com o processador através de vários meios como é sabido na técnica.

[0091] O que foi descrito acima inclui exemplos de um ou mais aspectos. É, obviamente, impossível se descrever cada combinação possível de componentes ou metodologias para fins de descrição dos aspectos mencionados acima, mas os versados na técnica podem reconhecer que muitas combinações e permutas adicionais dos vários aspectos são possíveis. De acordo, os aspectos descritos devem englobar todas as ditas alterações, modificações e variações que se encontrem dentro do espírito e escopo das reivindicações em anexo. Adicionalmente, até onde o termo "inclui" é utilizado na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo deve ser inclusivo de uma forma similar ao termo "compreendendo" como "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra de transição em uma reivindicação. Adicionalmente, o termo "ou" como utilizado na descrição detalhada ou nas reivindicações significa um "ou não exclusivo".

REIVINDICAÇÕES

1. Método para definir novos canais de controle em uma rede de comunicações sem fio (1600), **caracterizado** pelo fato de que compreende:

reservar (802) uma parte de recursos de comunicação sem fio para comunicações de dados de legadas generalizadas de acordo com uma especificação de rede legada, em que a especificação de rede legada corresponde a evolução a longo prazo, LTE, de projeto de parceria de terceira geração 3GPP, e a parte reservada compreende pelo menos um bloco de recursos reservado em pelo menos um subquadro (502, 504);

alocar (804) um subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio para comunicar dados de controle de acordo com uma especificação de rede diferente; e

transmitir (806) os dados de controle através do subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio diferente das comunicações de dados de controle legadas.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente programar comunicações de dados gerais a partir de um dispositivo móvel através de recursos exceto o subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio é alocado de acordo com uma definição de segmento de controle global.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que transmitir dados de controle através do subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio inclui transmitir os dados de controle

como sinais de sinalizador (*beacon*) através do subconjunto da parte reservada de recursos de comunicações sem fio.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que transmitir os dados de controle através do subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio inclui transmitir os dados de controle em posições no subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio selecionadas com base, pelo menos em parte, em um identificador de um ponto de acesso (1604A-G).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que os dados de controle transmitidos incluem uma designação de recurso, informação ACK/NACK, ou informação de gerenciamento de interface.

7. Aparelho que facilita definição de novos canais de controle através de redes legada sem fio, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

mecanismos para reservar uma parte de recursos de comunicação sem fio para comunicação de dados legada geral de acordo com uma especificação de rede legada, em que a especificação de rede legada corresponde a evolução a longo prazo, LTE, de projeto de parceria de terceira geração, 3GPP, e a parte reservada compreende pelo menos um bloco de recursos reservado em pelo menos um subquadro (502, 504);

mecanismos para alocar um subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio para comunicar dados de controle de acordo com uma especificação de rede diferente; e

mecanismos para transmitir dados de controle através do subconjunto da parte reservada de recursos de comunicação sem fio diferente das comunicações de dados de controle legadas.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que os mecanismos para transmitir transmitem os dados de controle através do subconjunto utilizando um ou mais sinais de sinalizador (*beacon*).

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que os mecanismos para transmitir transmitem os dados de controle através do subconjunto utilizando o esquema de reuso envolvendo uma pluralidade de tons em um subquadro (502, 504).

10. Método para receber dados de controle através de novos canais de controle em uma rede de comunicação sem fio (1600), **caracterizado** pelo fato de que compreende:

receber dados de controle através de um conjunto de recursos de dados de controle definido dentro de recursos de comunicação de dados legada generalizada de uma especificação de rede legada diferente dos recursos de comunicação de dados de controle legadas, em que a especificação de rede legada corresponde a evolução a longo prazo, LTE, de projeto de parceria de terceira geração, 3GPP, e os recursos de dados de controle definidos compreendem pelo menos um bloco de recursos reservado em pelo menos um subquadro (502, 504); e

decodificar os dados de controle para facilitar comunicação com um ponto de acesso (1604A-G).

11. Aparelho que facilita recebimento de dados de controle através de canais de controle definidos recentemente, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

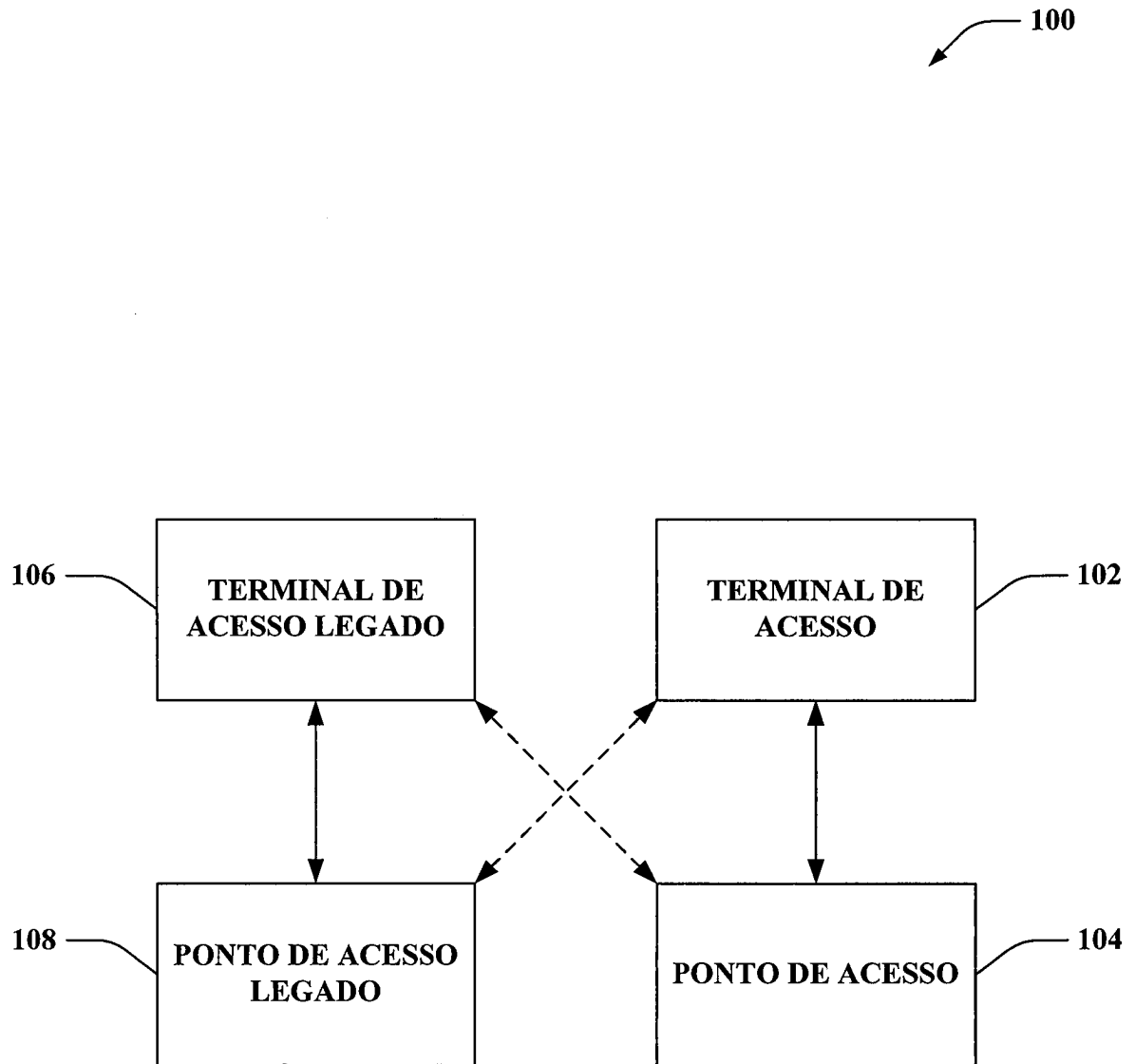
mecanismos para alocar um conjunto de recursos de dados de controle a partir de uma parte de recursos de comunicação sem fio reservados para comunicação de dados legada em uma rede legada diferente dos recursos de comunicação de dados de controle legadas, em que a

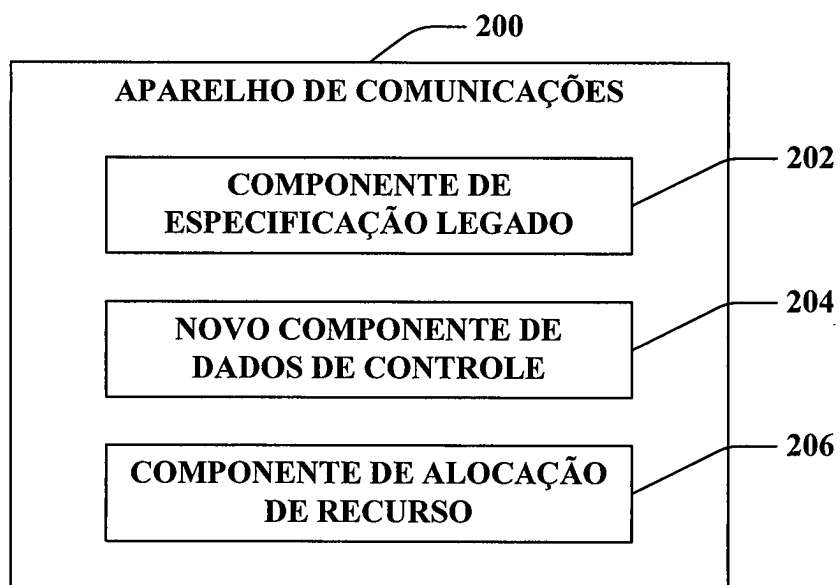
especificação de rede legada corresponde a evolução a longo prazo, LTE, de projeto de parceria de terceira geração, 3GPP, a parte de recursos de comunicação sem fio compreende pelo menos um bloco de recursos reservado em pelo menos um subquadro (502, 504); e

mecanismos para receber dados de controle provenientes de um ponto de acesso (1604A-G) através do conjunto de recursos de dados de controle durante comunicações de dados legadas; e

mecanismos para decodificar os dados de controle para facilitar comunicação com um ponto de acesso (1604A-G).

12. Memória **caracterizada** pelo fato de que compreende instruções armazenadas na mesma, as instruções sendo executadas por um computador para realizar o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6 ou 10.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

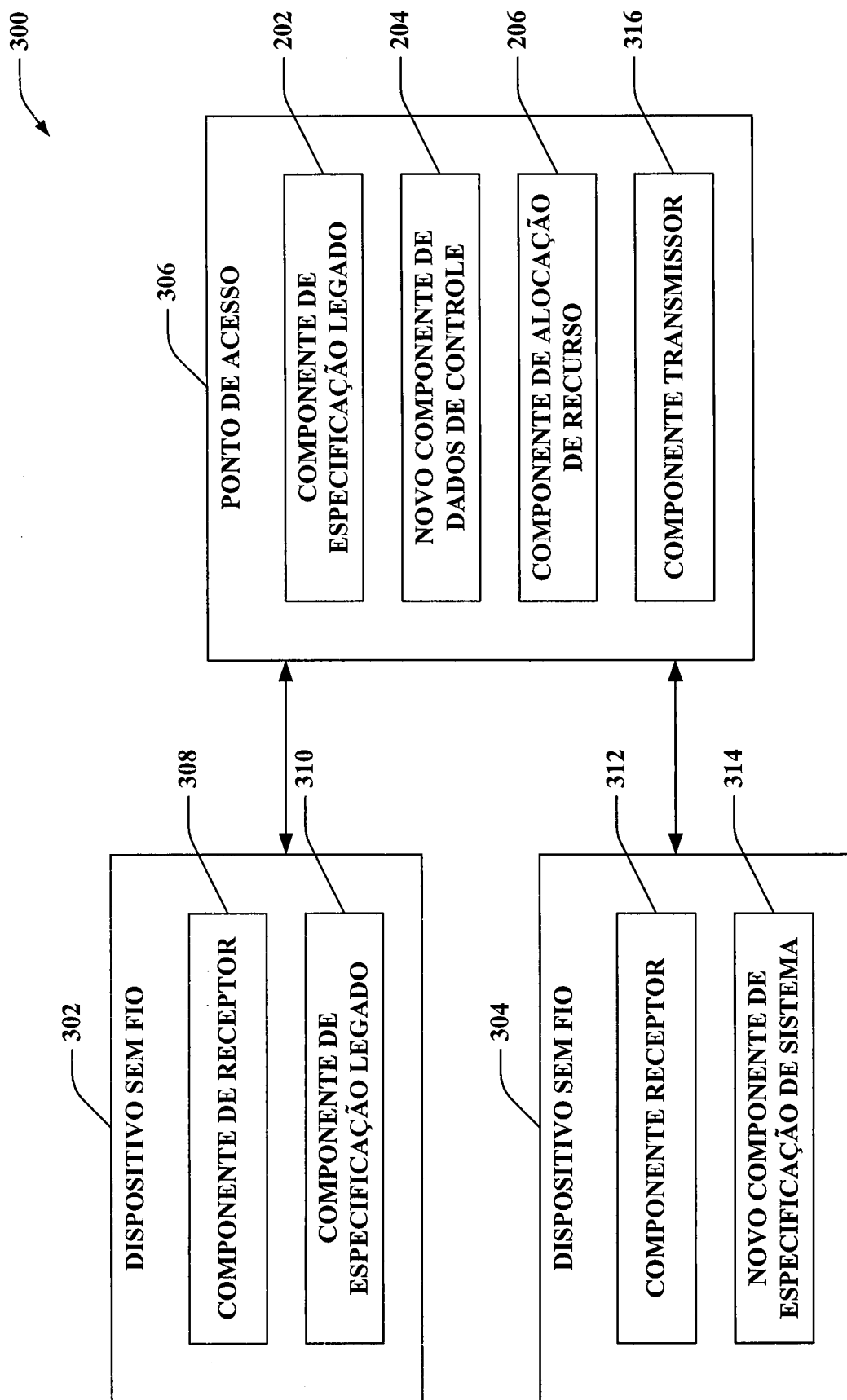
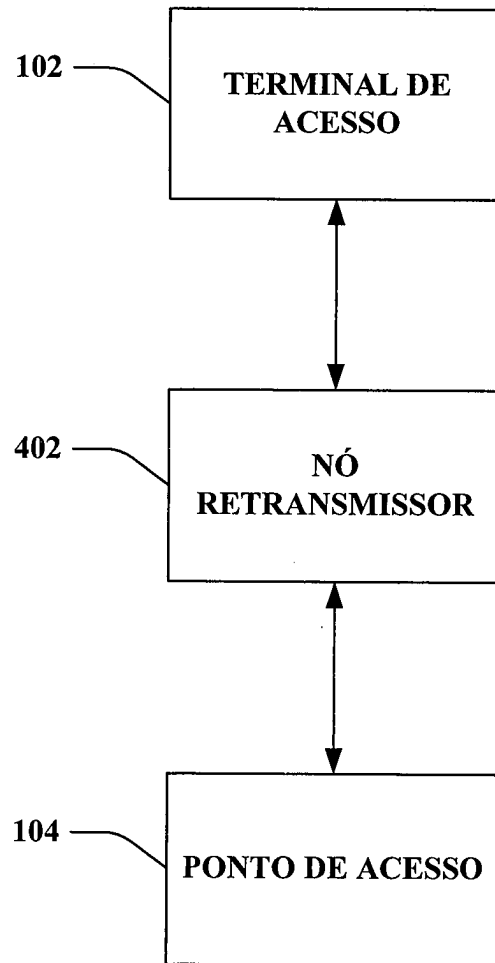


FIG. 3

400

**FIG. 4**

500

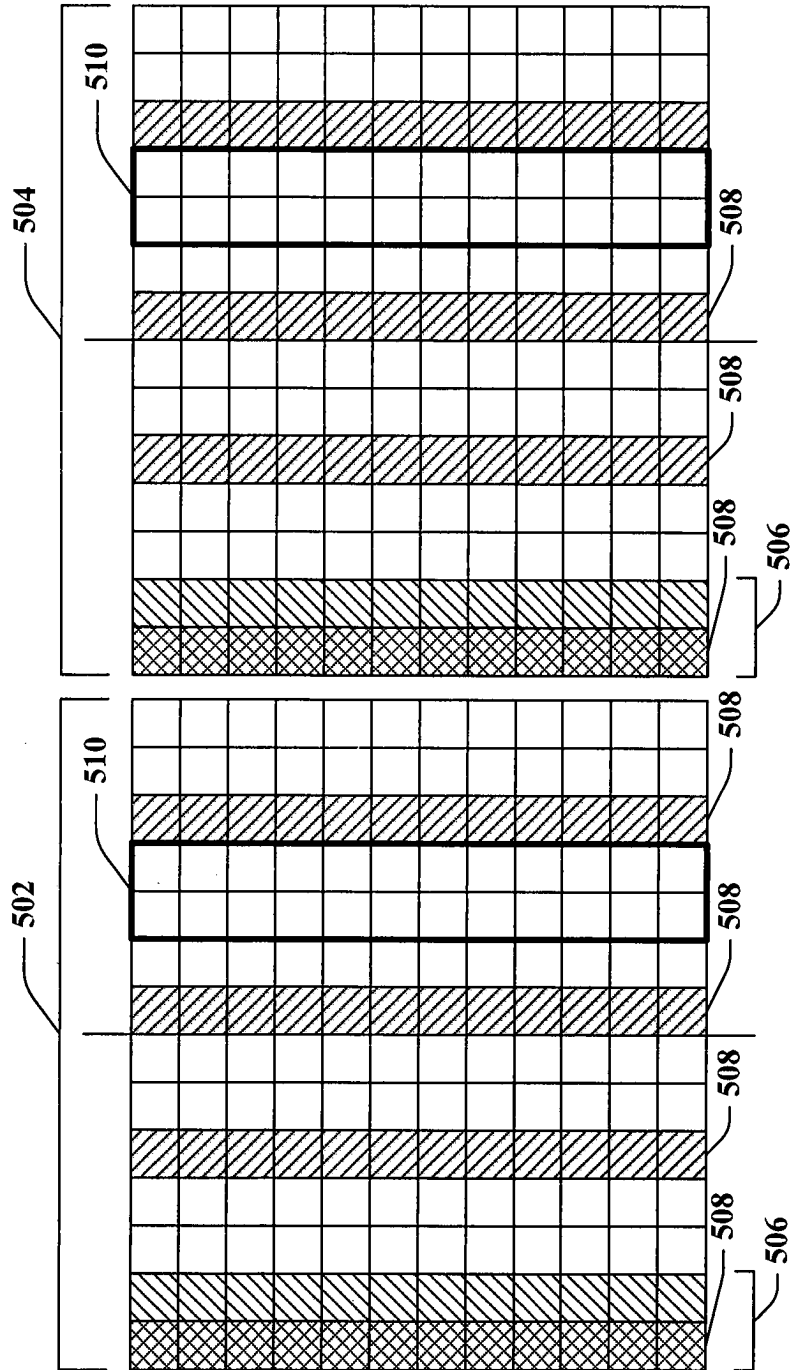


FIG. 5

600

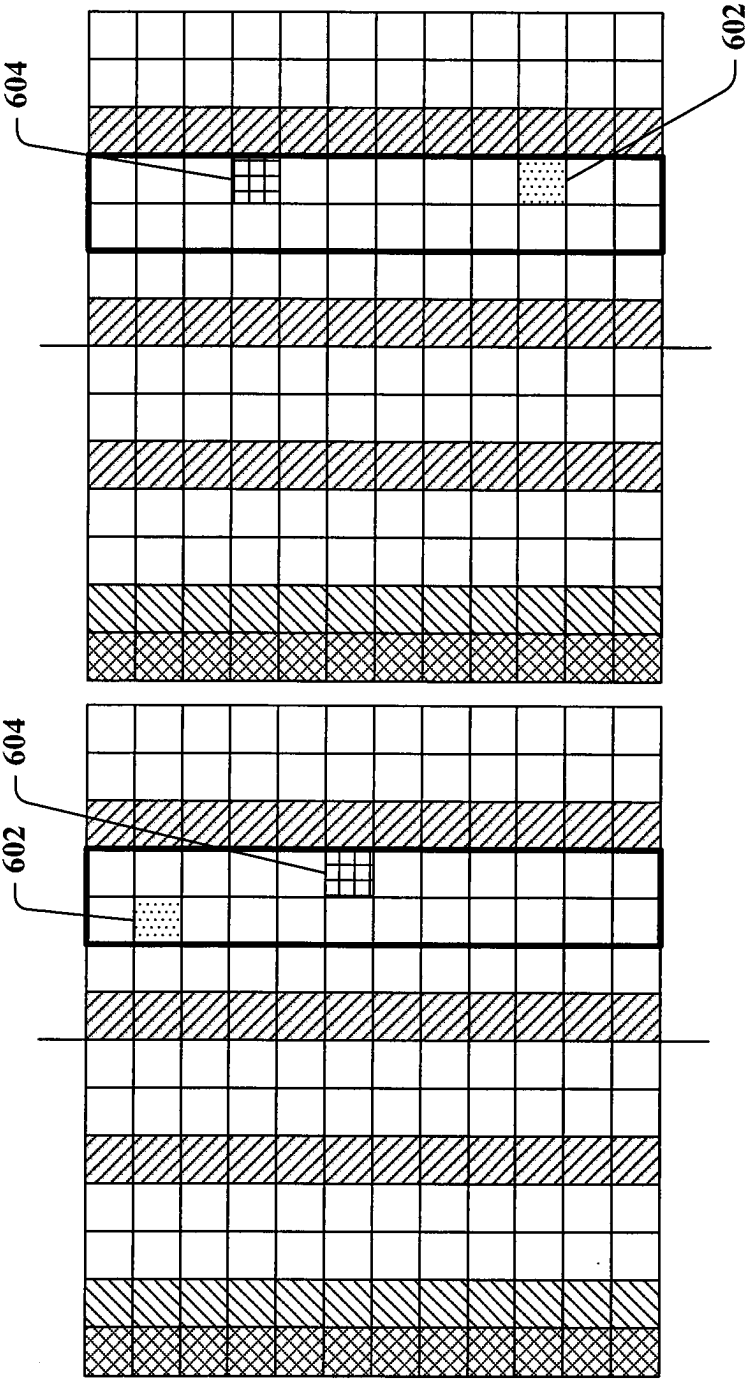


FIG. 6

700

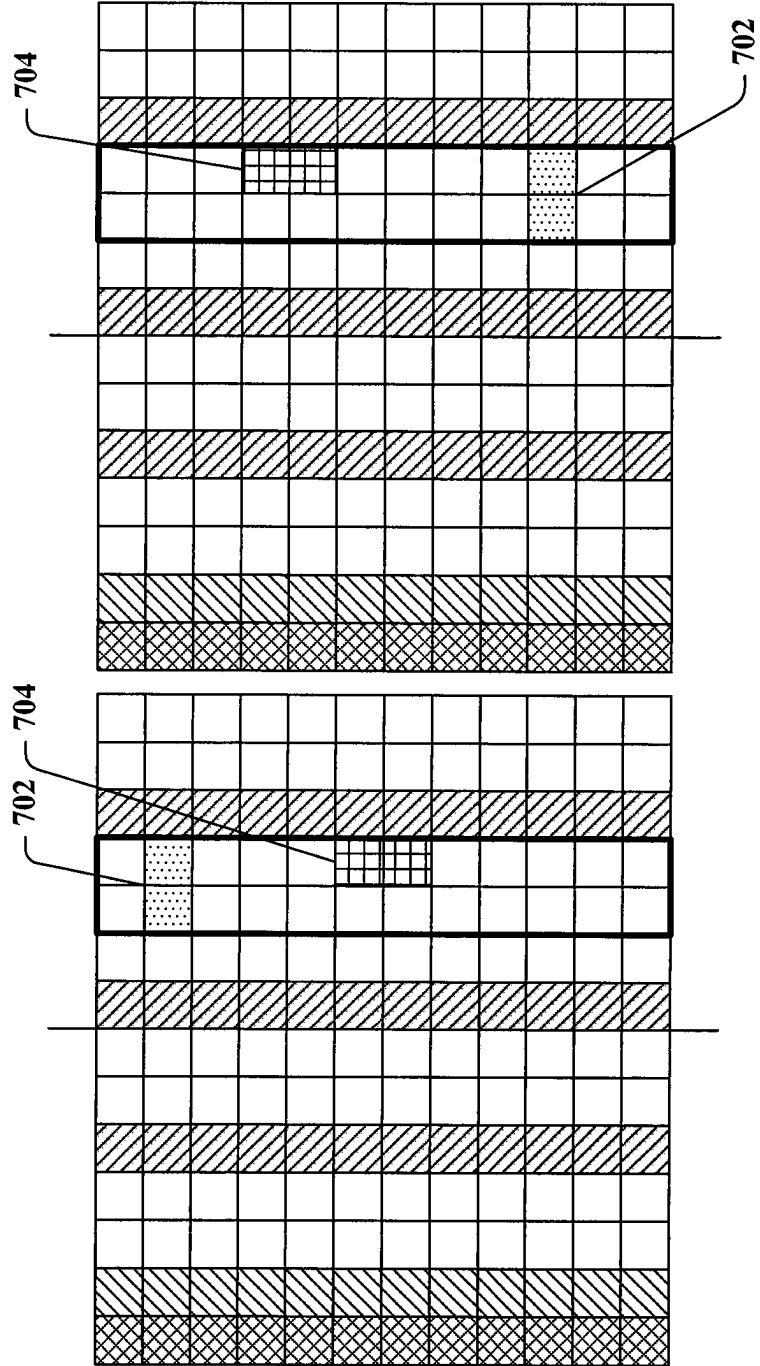
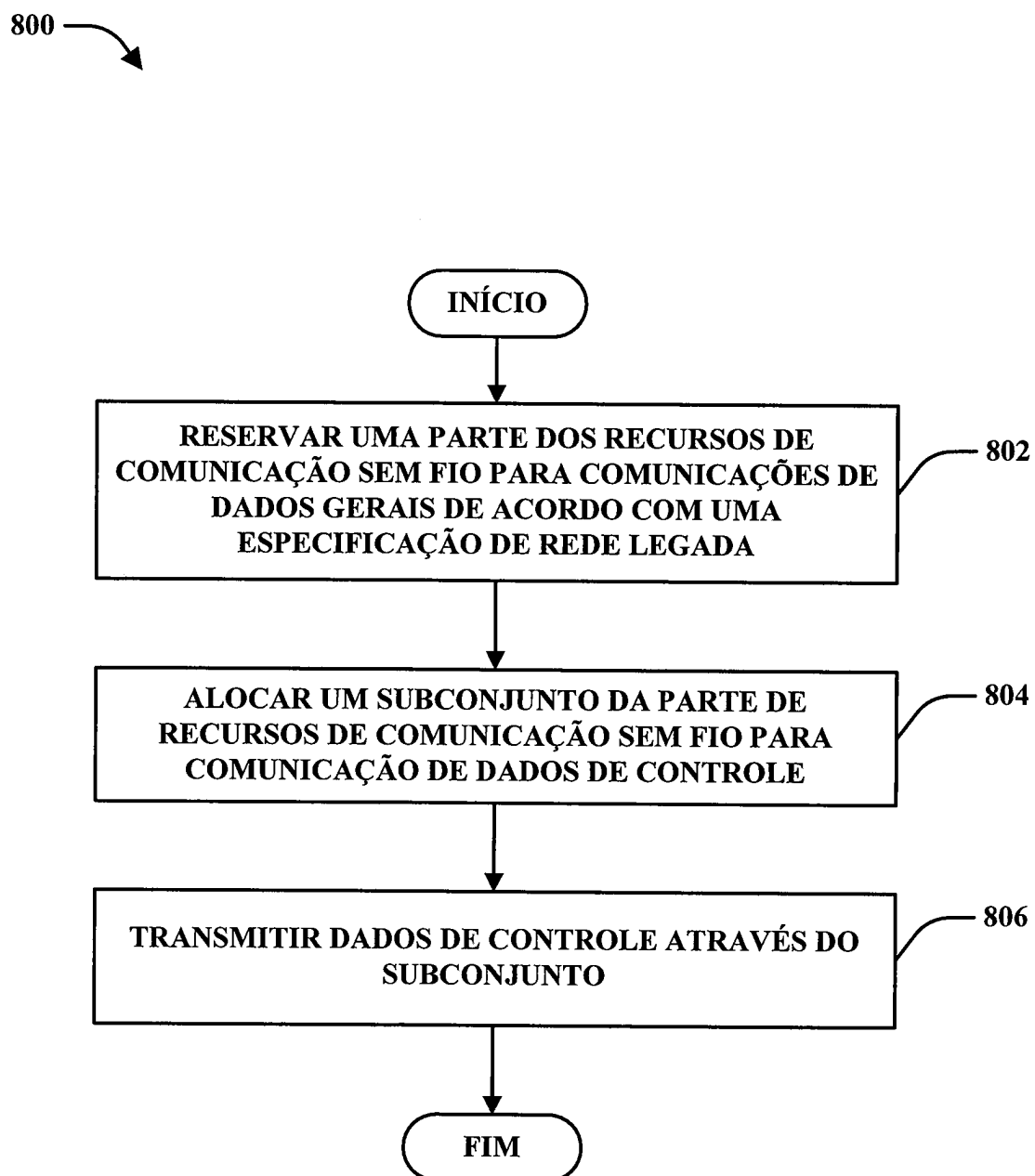
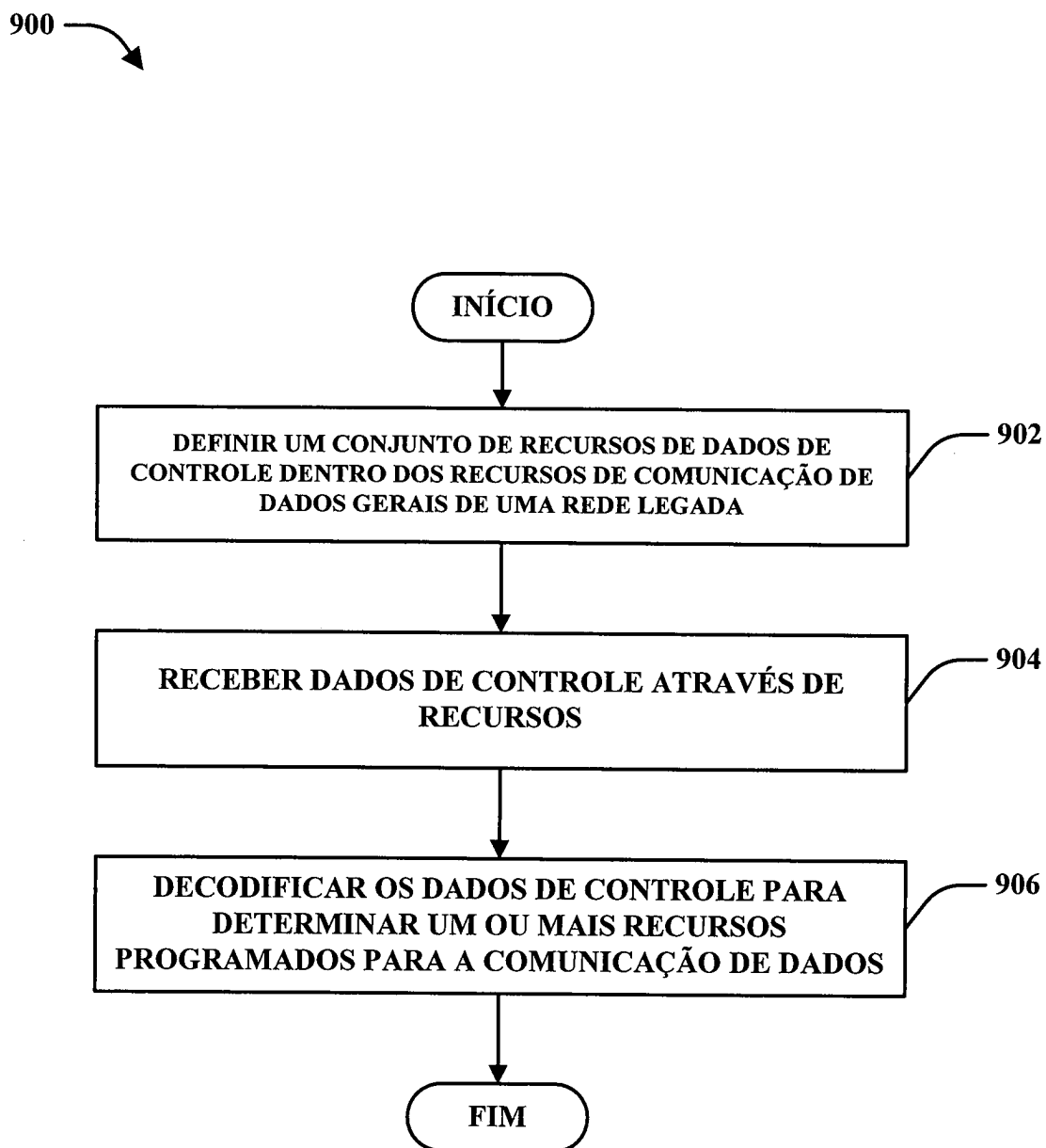


FIG. 7

**FIG. 8**

**FIG. 9**

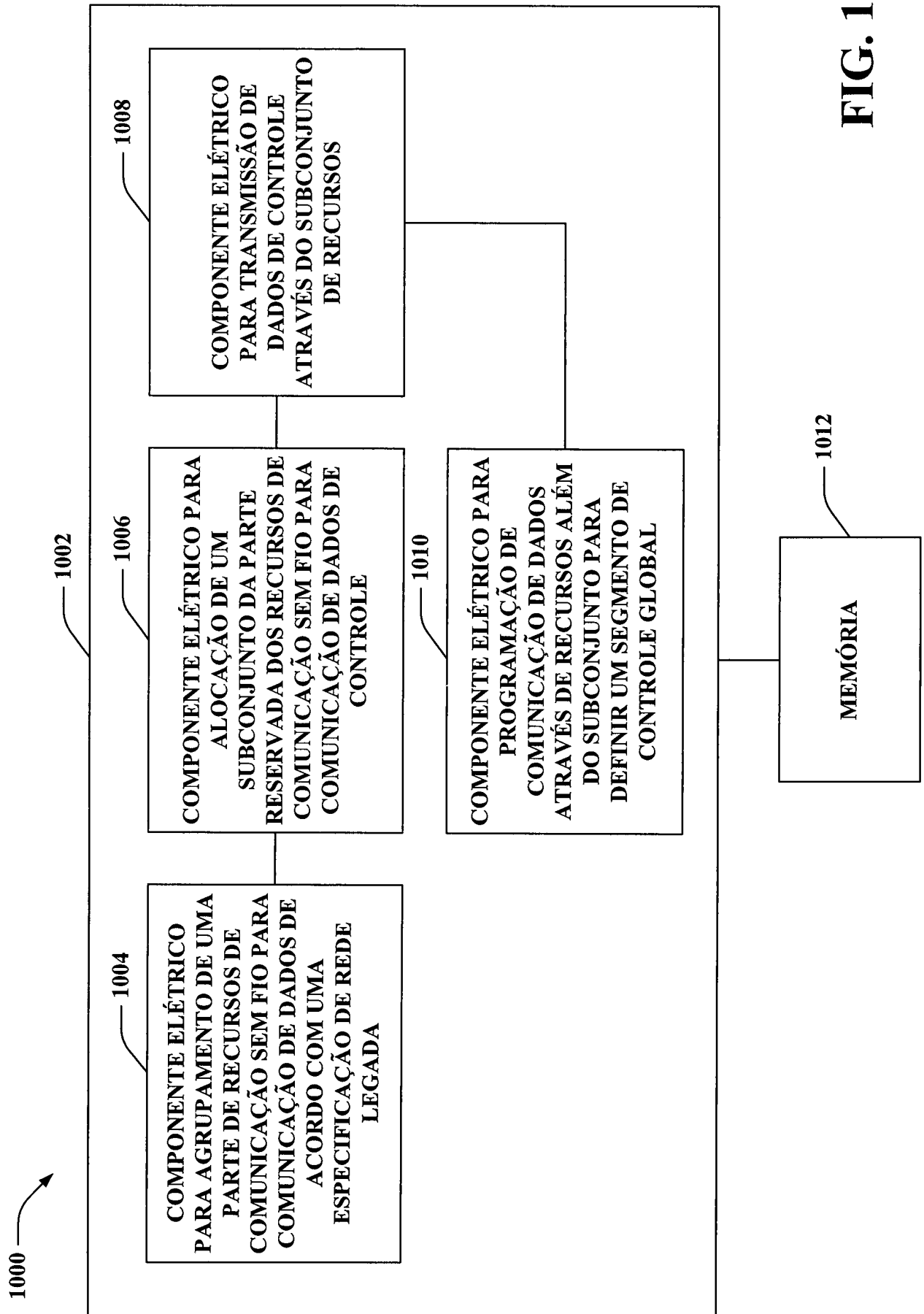
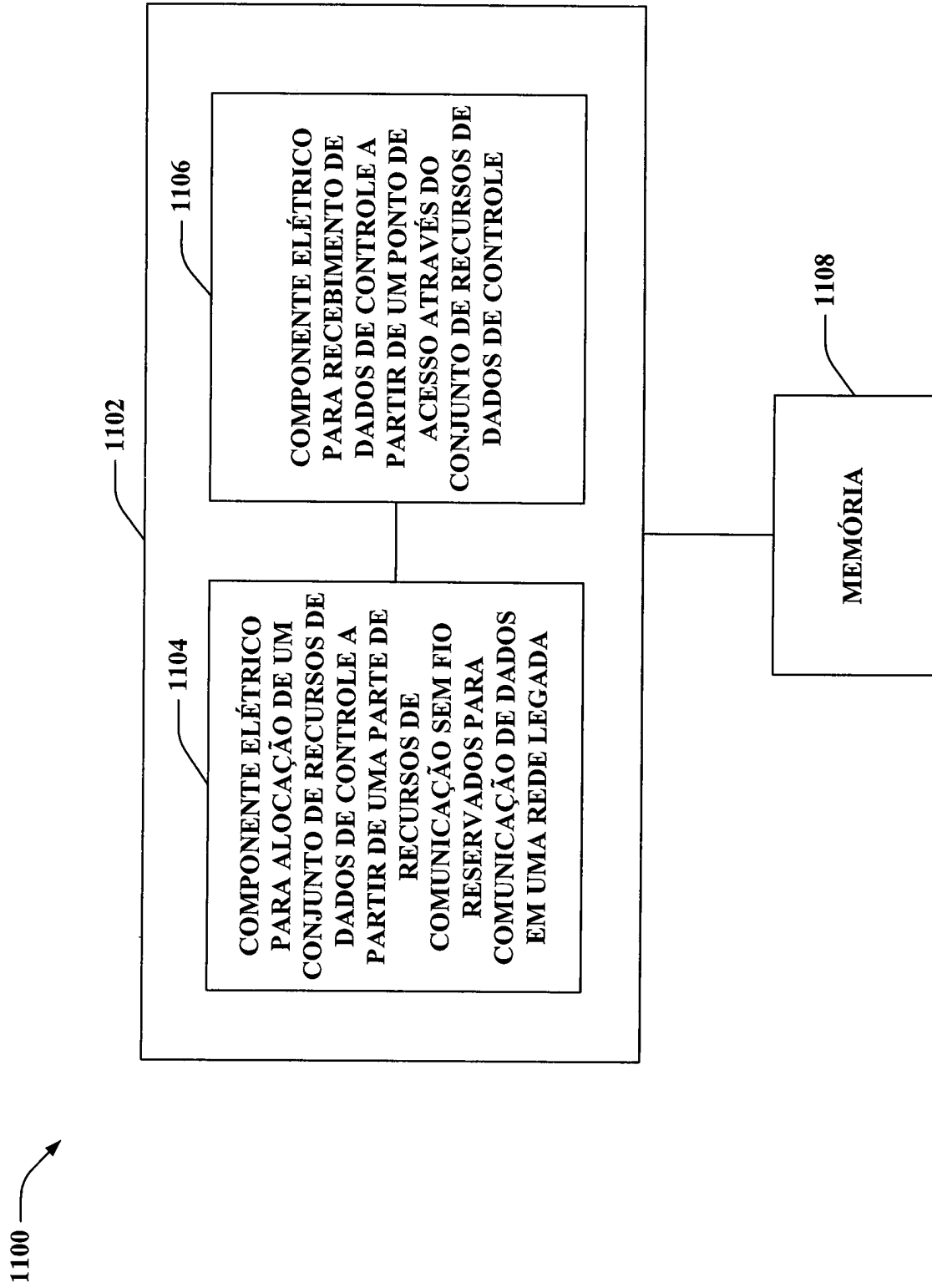
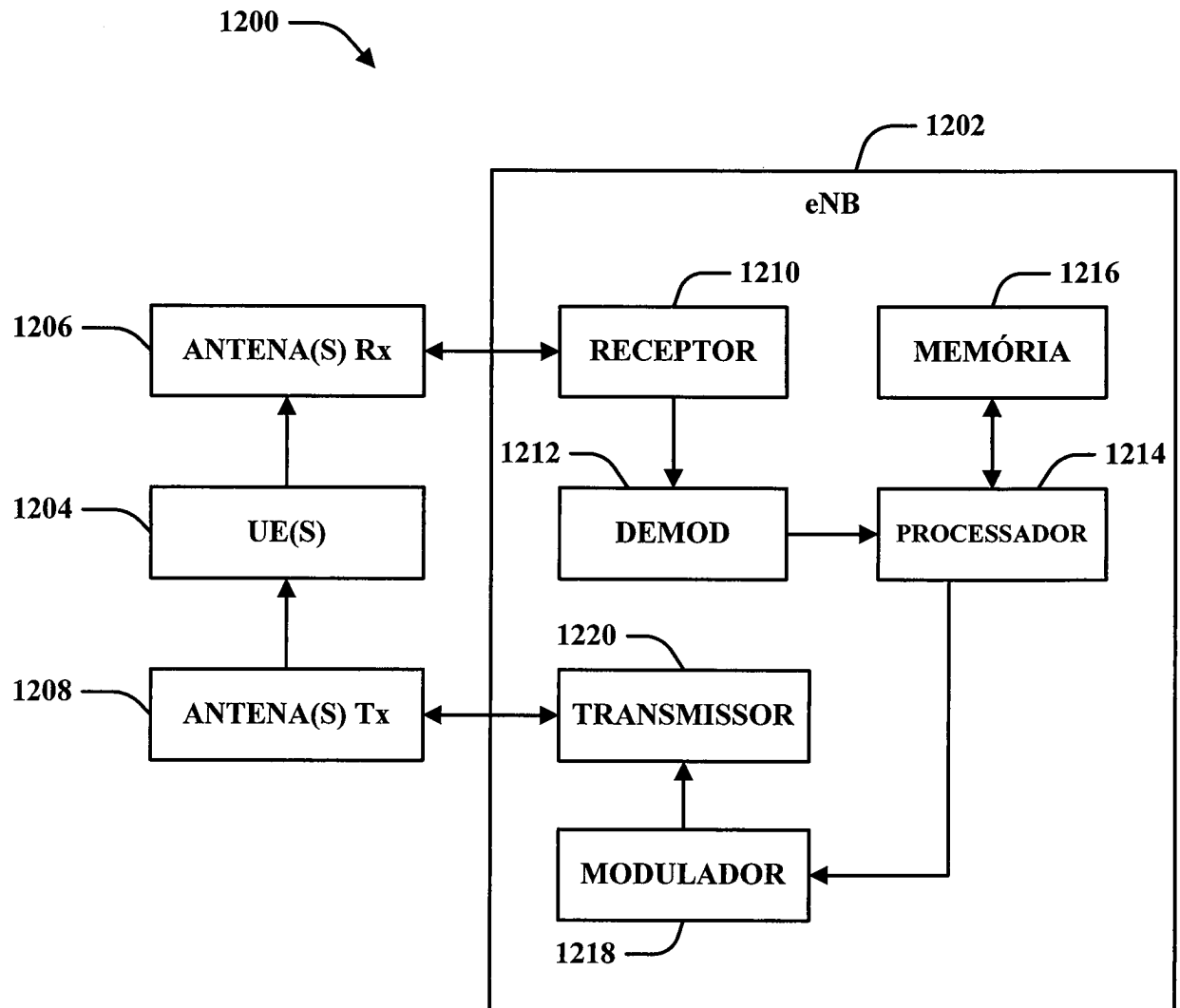
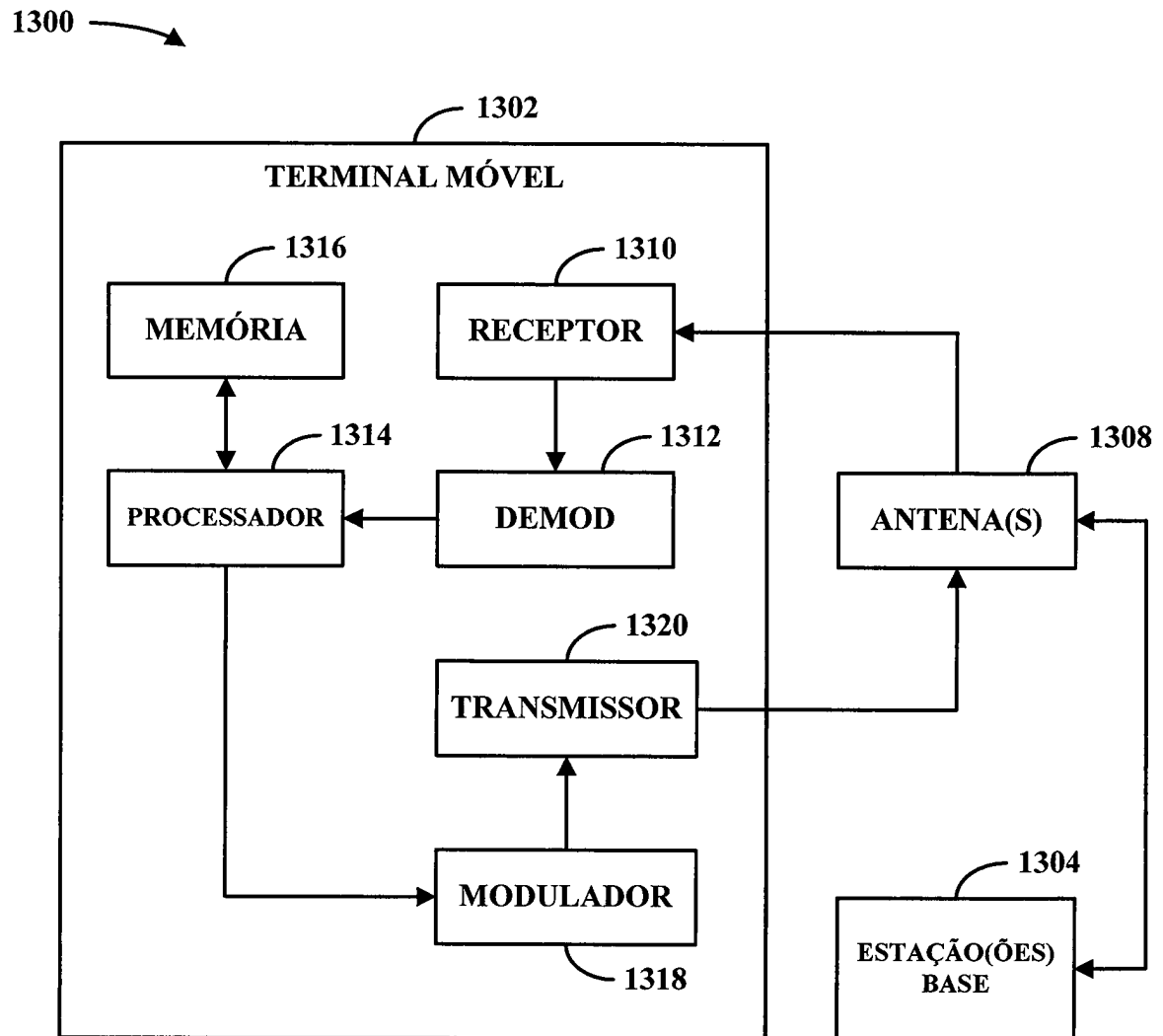
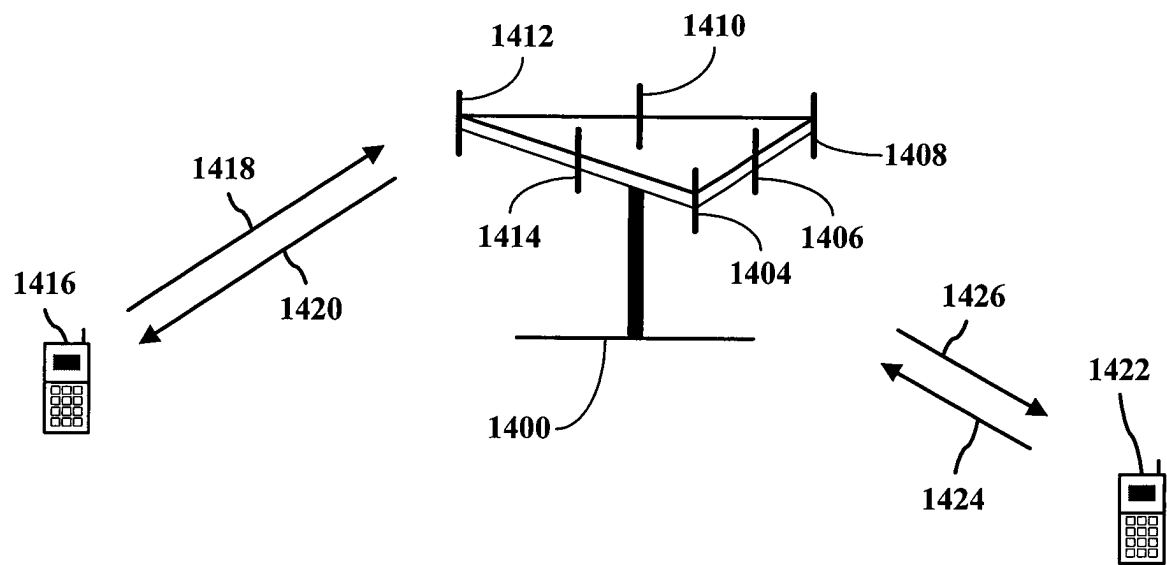


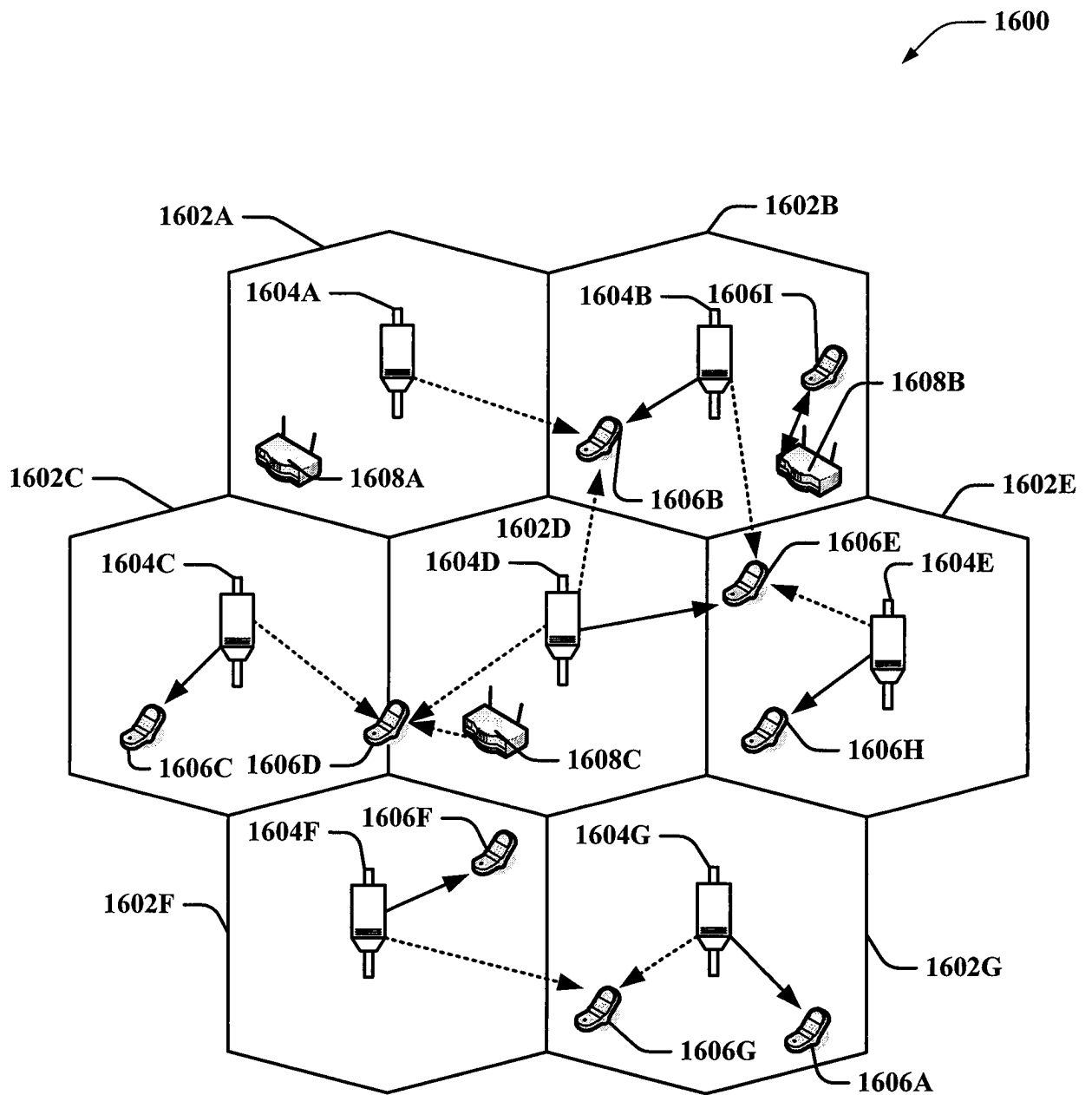
FIG. 10

**FIG. 11**

**FIG. 12**

**FIG. 13**

**FIG. 14**

**FIG. 16**